

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000529

International filing date: 25 February 2005 (25.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0012688
Filing date: 25 February 2004 (25.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 19 April 2005 (19.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

RO/KR 02.03.2005

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2004-0012688
Application Number

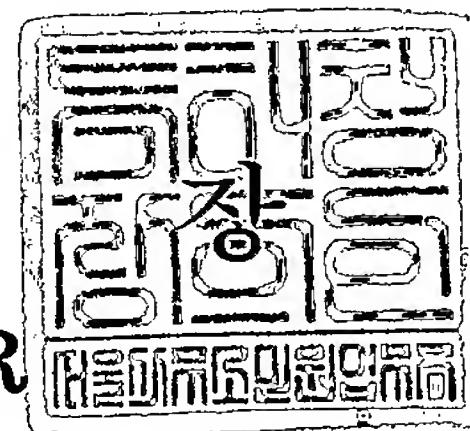
출원년월일 : 2004년 02월 25일
Date of Application FEB 25, 2004

출원인 : 한국해양연구원
KOREA OCEAN RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE

2005년 02월 01일

특허청

COMMISSIONER



1020040012688

출력 일자: 2005/2/2

【수수료】

【보정료】 3,000 원

【추가심사청구료】 0 원

【기타 수수료】 0 원

【합계】 3,000 원

【첨부서류】 1. 보정내용을 증명하는 서류_1통

【보정대상항목】 요약**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

본 발명은 침몰선을 포함한 수중탱크내의 기름이나 독성 화학물질 등과 같은 액체오염물질을 유출시키지 않으면서 수상의 부유체(선박이나 바아지 등)로 이송하는 수중탱크내 액체물질 원격회수장치에 관한 것으로,

상기 수중회수장비(100)는 수중운용장비(200)가 결합되는 링키지(111)를 포함하는 다수의 장치가 고정되는 지지프레임(10)과, 상기 지지프레임(10)을 선체에서 고정시키는 척킹장치(20)와, 지지프레임(10)에 치구(80)를 탈, 장착시키는 치구조립장치(30)와, 치구(80)를 선체에 고정시키는 체결장치(40)와, 상기 체결장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)을 선체에 밀착 또는 이탈되도록 전, 후방향으로 추진력을 제공하는 쓰러스트(50)와, 액체물질 회수를 위해 선체에 소정의 크기로 되는 구멍을 뚫는 홀컷터(60)와, 상기 홀 컷터(60)와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 액체물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비되는 액체회수장치(70)로 구성되는 것을 특징으로 함.

【보정대상항목】 식별번호 19**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

67: 컷터 70: 액체회수장치

【보정대상항목】 식별번호 35

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 수중에서 작업하는 수중회수장비와, 상기 수중회수장비를 침몰 선박 위치로 이동시키는 수중운용장비와, 상기 수중회수장비 및 수중운용장비를 원격 제어하는 원격제어장치 및 상기 수중회수장비를 선체에 고정 및 해지하는 치구와, 오염물질을 수상으로 이송하는 이송호스가 구비되는 것에 있어서, 상기 수중회수장비는 수중운용장비가 결합되는 링키지를 포함하는 다수의 장치가 고정되는 지지판 및 지지프레임과, 상기 수중회수장비를 선체에서 고정시키는 척킹장치와, 지지프레임에 치구를 탈, 장착시키는 양측의 치구조립장치와, 상기 치구를 선체에 고정시키는 다수의 체결장치와, 상기 체결장치와 연계하여 지지프레임을 선체에 밀착 또는 이탈되도록 전,후방향으로 추진력을 제공하는 다수의 쓰러스트와, 액체물질 회수를 위해 선체에 소정크기의 구멍을 뚫는 홀 컷터와, 상기 홀 컷터와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 액체물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비되는 액체회수장치를 제공함에 있는 것이다.

【보정대상항목】 식별번호 36

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한, 상기 치구조립장치는 실린더에 연결되는 몸체의 선단부에 다수의 결착돌기가 부설되어 상기 실린더에 의해 각각의 결착돌기가 방사상으로 벌어지며 상기 치구를 고정하도록 구성되고,

【보정대상항목】 식별번호 37

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 쓰러스트는 체결장치와 동일방향으로 설치되어 상기 수중회수장비를 선체와 직교되는 수직방향으로 이동시키는 추진력을 발생하는 메인쓰러스트와, 상기 메인쓰러스트와 서로 직교되게 배치되어 상기 수중회수장비를 선체와 동일 수평 방향(좌, 우방향)으로 각각 이동시키는 추진력을 각각 제공하는 보조쓰러스트로 구성된다.

【보정대상항목】 식별번호 38

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한, 수중탱크내 액체물질 회수방법에 있어서, 탱크내의 액체오염물질의 잔존 가능성 및 위해도를 평가하는 사고정보 및 사고선박 정보 조사 및 분석하는 과정과, 사이트 스캔 소나 등 조사장비를 이용하여 선체 위치를 수색하는 과정과, 잠수사 및 잠수정을 이용한 선체 정밀 조사하는 과정과, 타당성 검토 및 작업 계획을 수립하는

잔존유 회수계획 수립하는 과정으로 되어 잔존유의 타당성을 조사하는 사전준비단계와, 침몰선체 위치에 항해/항법장치 설치 및 수상작업선을 고정하는 과정과, 선체정밀조사(천공위치조사 및 선정) 및 선체주변의 장애물을 제거하는 과정과, 천공위치 주변 청소 및 그 위치를 표식하는 과정과, 해수유입용치구를 부착시킨 수중회수장비를 해수유입작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 체결장치를 이용하여 해수유입용치구를 침몰선체에 부착후 홀컷터로 천공하는 과정과, 실린더와 로드단주를 구동시켜 상기 해수유입용치구의 셔터로 조립공을 폐쇄하고, 상기 해수유입용치구가 부착된 선체에서 수중회수장비를 이탈시키는 과정으로 되는 해수유입용치구의 부착단계와, 수중회수장비를 수면으로 상승시켜 상기 수중회수장비에 액체회수용치구를 장착하는 과정과, 다시 수중회수장비를 같은 방법으로 잔존유 회수작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 액체회수용치구를 선체에 부착후 홀컷터를 이용하여 잔존유회수 구멍을 천공하는 과정과, 선체에 부착된 액체회수용치구와 수중회수장비에 액체회수를 위한 액체회수장치 및 호스를 고정되게 연결하여 탱크내의 잔존유를 선박으로 회수 및 이송하는 과정으로 구성된 액체회수단계와, 잔존유의 회수가 완료되면, 상기 액체회수용치구의 조립공을 폐쇄하는 과정과, 상기 액체회수용치구로부터 상기 수중회수장비를 분리시켜 침몰선체에서 이탈되는 과정과, 상기 치구는 선체에 잔존시키고, 수중회수장비와 수중운용장비를 인양하는 과정으로 구성된 정리단계를 포함한다.

【보정대상항목】 식별번호 41

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 1은 본 발명에 따른 수중탱크내의 액체물질 회수작업상태도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명은 수중에서 작업하는 수중회수장비(100)와, 상기 수중회수장비(100)를 침몰선체(500)의 위치로 이동시키는 수중운용장비(200, ROV; Remotely Operated Vehicle)와, 수상지원 선박(600) 또는 기타 부유체에 설치되어 상기 수중회수장비(100) 및 수중운용장비(200)를 원격 제어하는 원격제어장치(300) 와 침몰선체(500)에 미리 고정되어 수중회수장비를 선체에 고정 및 해지되도록 조립되는 치구(80: Base plate)를 포함하여 구성된다.

상기 수중회수장비(100)는 지지프레임(10)에 부설되는 링키지(111)에 조립된 호스(71)에 지지 현수되어 상기 호스(71)를 통해 수면 위로 끌어올려지거나 수중에서 원하는 작업 위치로 이동시키도록 구성된다.

또한, 수중회수장비(100)는 독립된 동력장치에 의해 구동되는 수중운용장비(200)에 의해 수중회수장비(100)를 선체(500)의 정확한 위치까지 운반 및 이송하도록 되어 있다.

도 2는 본 발명에 따른 수중회수장비를 나타낸 사시도, 도 3은 수중회수장비의 정면도 및 치구조립장치를 나타낸 확대도, 도 4는 수중회수장비의 평면도이다.

【보정대상항목】 식별번호 42

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 2 내지 도 4에 나타난 바와 같이, 상기 수중회수장비(100)는 수중운용장비(200)가 결합되는 링키지(111)를 포함하는 다수의 장치 등이 고정되는 지지판(10') 및 지지프레임(10)을 기본 골격으로 구성되며, 상기 지지판(10')의 하부중앙에는 치구(80)의 셔터(86)와 연결된 로드단주(87-1)를 전, 후진시키는 실린더(87)가 상기 지지판(10') 끝단상부에 설치되며, 상기 지지판(10') 양측에는 상기 수중회수장비(100)를 침몰선체(500)에 흔들림없이 고정되도록 다수의 전자석 마그네틱이 구비된 다수의 척킹장치(20)와, 지지판(10')의 하부 양측에서 지지프레임(10)에 치구(80)를 탈, 장착시키는 양측의 치구조립장치(30:Grabber)와, 드릴링(Drilling)과 텹핑(Tapping) 및 체결(Bolting) 작업을 순차적으로 진행하면서 치구(80)의 패킹부재(84) 중앙을 관통하며 상기 치구(80)를 침몰선체(500)에 고정되게 부착하는 다수의 체결장치(40:DTB System)와, 상기 체결장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)을 선체에 밀착 또는 이탈되도록 전,후방향으로 추진력을 제공하는 쓰러스트(50:Thruster)와, 액체물질 회수를 위해 상기 치구(80)의 중앙을 관통하여 침몰선체(500)에 소정 크기의 구멍을 뚫는 홀 컷터(60:hole cutter system)와, 상기 홀 컷터(60)와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 액체물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비된 액체회수장치(70)로 구성되며, 상기 액체회수장치(70)에는 오염물질을 수상으로 이송하는 이송호스(71)가 결합되고 상기 호스(71)에는 필요한 동력과 통신전력을 공급하는 케이블이 함께 제공된다.

【보정대상항목】 식별번호 54**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

도6은 본 발명의 홀컷터 및 회수장치에 관한 구성을 나타낸 예시도이다.

홀 컷터(60)는 침몰선체(500)에 미리 고정시킨 수중탱크내 액체회수용치구(80a) 및 해수유입용치구(80b)의 조립공(812)에 일정한 크기로 되는 구멍(501 도 9참조)을 뚫어 액체오염물질을 수거하기 위한 출구와 해수를 탱크안으로 유입시키기 위한 입구를 형성시키기 위한 구성이다.

【보정대상항목】 식별번호 55**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

홀 컷터(60)의 구성은 모터(61)와, 상기 모터(61)에 결합되어 회전 운동하는 홀더(63)와, 상기 모터(61)를 고정되게 조립하여 가이드(64a)를 따라 이동하도록 된 고정브라켓(64)과, 상기 고정브라켓(64)에 고정되어 상,하방향으로 직선 왕복시키는데 필요한 동력을 제공하는 실린더(65)와, 상기 홀더(63)에 조립되고, 상기 실린더(65)의 직선운동과 상기 모터(61)의 회전력이 전달되어 침몰선체(500)에 소정크기의 구멍(501)을 뚫는 컷터(67)가 구비되어, 상기 모터(61)와 실린더(65)에 의해 상,하로 직선 운동과 회전 운동을 병행하는 컷터(67)를 이용하여 선체(500)에 요구되는 구멍(501)을 뚫도록 되어 있다.

【보정대상항목】 식별번호 57

【보정방법】 정정

【보정내용】

여기서, 상기 액체회수장치(70)는 인접되는 홀 컷터(60)와 함께 하나의 하우징 내에 나란하게 배치되는 일체형으로 구성되어 컷터(67)를 이용한 구멍뚫기 작업 끝마친 후 선체에서 유출될 수 있는 액체물질은 모두 하우징 내에 위치하게 하여 이들에 의한 2차 수질을 오염시키는 일이 없이 전량 수거되어질 수 있도록 하고 있다.

【보정대상항목】 식별번호 61

【보정방법】 정정

【보정내용】

여기서 상기 치구(80)는 일측단에 로드단주(87-1)가 구비된 셔터(86)에 의해 개폐되며 홀컷터(60)에 의해 관통되는 조립공(812)이 베이스플레이트(85) 상면 중앙부에 위치하며, 그 하부에는 내부공간이 형성된 타원형 연결부(81)가 구비된다. 특히, 해수유입용치구(80b)에는 상기 조립공(812)과 연결부(81)에 의해 내통되면서 해수 인입용 스프링밸브(811')가 구비된 다른 조립공(811)이 상기 셔터(86)와 대응되게 설치된다.

즉, 상기 액체회수용치구(80a)는 상기 해수유입용치구(80b)와는 달리 해수유입용 스프링밸브(811')와 조립공(811)이 없으며, 단 하나의 조립공(812)이 구성되어 상부 중앙의 홀컷터(60)와 결합되면서 선체내부의 액체물질을 흡입, 인출시키는 구성이다. 그러나, 상기 해수유입용치구(80b)는 침몰선체(500)에 외부해수를 인입시키기 위한 해수

인입용 스프링밸브(811')가 구성되는 별도의 조립공(811)이 부가된다.

그리고 치구(80)는 치구조립장치(30)의 결착돌기(32)가 삽입되는 원통형상의 고정부(83)가 상기 조립공(811, 812)의 양측에 위치하며, 상기 베이스플레이트(85) 저면에는 4개의 체결부재(47)가 관통되어 치구(80)를 침몰선체(500)와 긴밀하게 밀착되게하는 탄성부재(841) 및 흡착판(842)을 포함하는 원통형 패킹부재(84)가 모서리부근에 상기 체결부재(47)와 대응되게 구비된다.

따라서, 상기 치구(80)는 수중회수장비(100)에 부설되는 체결장치(40)에 의해 침몰선의 선체에 고정 부착되는 것으로, 상기 치구(80)를 선체(100)에 부착 즉, 체결작업시에는 수중회수장비(100)를 선체와 밀착/탈거에 필요한 추진력을 제공하는 쓰러스트(50)와 수중운용장비(200)를 함께 이용하는 것이 바람직하다.

【보정대상항목】 식별번호 68

【보정방법】 정정

【보정내용】

그리고 본 발명은 액체물질을 회수하기 위해서는 도8에 나타낸 바와 같이 침몰된 선박으로부터 수중탱크내 액체물질 잔존유의 타당성 및 침몰해역의 해역특성을 분석/조사하는 사전준비단계(S1)와, 해수유입용치구(80b)의 부착단계(S2)와, 침몰선박에 액체회수용치구(80a)를 부착하여 액체오염물질을 회수하는 회수단계(S3)와, 침몰선박(500)으로부터 이탈하여 마무리하는 정리단계(S4)로 구성된다.

【보정대상항목】 식별번호 70

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한, 해수유입용치구(80b)의 부착단계(S2)는 침몰선체(500) 위치에 항해/항법 장치 설치 및 수상작업선을 고정하는 과정과, 선체정밀조사(천공위치조사 및 선정) 및 선체주변의 장애물을 제거하는 과정과, 천공위치 주변 청소 및 그 위치를 표식하는 과정과, 해수유입용치구(80b)를 부착시킨 수중회수장비(100)를 해수유입작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 체결장치(40)를 이용하여 해수유입용치구(80b)를 침몰선체(500)에 부착후 홀컷터(60)로 천공하는 과정과, 실린더(87)와 로드단주(87-1)를 구동 시켜 상기 해수유입용치구(80b)의 셔터(86)로 조립공(812)을 폐쇄하고, 상기 해수유입 용치구(80b)가 부착된 선체(500)에서 수중회수장비(100)를 이탈시키는 과정으로 이루어진다.

그리고, 액체오염물질회수단계(S3)는 수중회수장비(100)를 수면으로 상승시켜 상기 수중회수장비(100)에 액체회수용치구(80a)를 장착하는 과정과, 다시 수중회수장비(100)를 같은 방법으로 잔존유 회수작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 액체회수용치구(80a)를 선체(500)에 부착후 홀컷터(60)를 이용하여 잔존유회수 구멍을 천공하는 과정과, 선체에 부착된 액체회수용치구(80a)와 수중회수장비(100)에 액체회수를 위한 액체회수장치(70) 및 호스(71)를 고정되게 연결하여 탱크내의 액체오염물질을 선박(600)으로 회수 및 이송하는 과정으로 구성된다.

【보정대상항목】 식별번호 72

【보정방법】 정정

【보정내용】

이와 같이 구성된 본 발명을 지금까지의 설명과 첨부도면 도9를 참고하여 작용을 설명하면 다음과 같다. 도 9는 본 발명에 따른 침몰선 등 수중탱크내 액체물질 원격회수장치 및 회수작업 상태를 나타낸 예시도이다.

【보정대상항목】 식별번호 78

【보정방법】 정정

【보정내용】

침몰선체(500)에 해수를 유입시키기 위한 해수유입용 치구(80b)와 탱크내(0)의 액체오염물질을 회수하기 위한 액체회수용 치구(80a)는 지지프레임(10)에 부설되는 치구조립장치(30)에 조립공(812)이 개방된 상태로 파지되어 침몰선체(500)와 접촉되게 한 후, 체결장치(40)에 조립된 체결부재(47)를 이용하여 드릴을 이용한 구멍 뚫기작업과 상기 구멍에 나사탭을 형성하는 작업 및 체결구를 체결하는 일련의 작업들이 하나의 작업 동작에 의해 한꺼번에 동시에 수행하면서 치구(80a, 80b)를 부착한다. 이때 해수유입용치구(80b)가 먼저 부착되며, 상기 치구(80a, 80b) 부착작업시에는 메인쓰러스트(50a)를 동작시켜 수중회수장비(100)가 선체와 직교되는 수직방향으로 추진력을 발생시키면 체결작업이 보다 용이하게 이루어질 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 80

【보정방법】 정정

【보정내용】

먼저 설치된 해수유입용치구(80b)의 스프링밸브(811')가 장착된 조립공(811) 내 측으로 해수가 구멍(501)을 통해 유입되게 하고, 액체회수용치구(80b)의 조립공(812) 측으로는 액체회수장치(70) 및 호스(71) 방향으로 액체가 타측 구멍(501)을 통해 이송 배출된다.

【보정대상항목】 식별번호 81

【보정방법】 정정

【보정내용】

따라서 상기 액체회수용치구(80a)를 통해서 침몰선체(500)의 액체가 인출되고, 상기 해수유입용치구(80b)를 통해 외부해수가 침몰선체내에 유입됨과 동시에 인출에 따른 탱크내(0)의 압력차가 조절된다.

즉, 상기 해수유입용 치구(80b)의 조립공(812)은 폐쇄된 상태에서 스프링밸브(811') 가 장착된 조립공(811)을 통해 해수가 유입된다. 여기서 상기 스프링밸브(811')는 상기 액체회수용 치구(80a)를 통해 액체가 배출되지 않은 상태에서는 닫혀진 상태로 지속되나, 상기 액체회수용 치구(80a)를 통해 침몰선체(500)내의 액체오염물질이 인출되면, 침몰선체(500)내의 압력의 변화에 따라 상기 스프링밸브(811')가 개방되므로 해수가 유입되어 침몰선체(500)의 탱크내(0)의 압력을 조절하게 된다.

여기서, 홀 컷터(60)와 액체회수장치(70)의 펌프의 결합은 두 장치가 서로 독립된 장

치으로 설치한 후 회수되는 액체 오염물질이 연결관을 통하여 탱크 외판으로부터 나와 연결관을 통하여 펌프로 이동된 후 수상으로 이송된다.

【보정대상항목】 식별번호 83

【보정방법】 정정

【보정내용】

액체회수장치(70) 상부에는 호스(71)내에 있는 액체 오염물질이 작업 중단 또는 완료시 펌프 밖으로 유출되는 것을 방지하기 위해 펌프 상부 파이프 내에 역지밸브가 구비된다. 탱크 내(0)에 있는 액체 오염물질이 모두 회수된 것을 확인 한 후 원격제어장치(300)로부터 전력을 차단하여 척킹장치(20)의 자성을 제거하고, 이제까지 치구(80)를 잡고 있던 치구조립장치(30)의 고정상태를 해지하면 수중회수장비(100)는 외판과 치구(80)로부터 분리시키므로써, 수중회수장비(100)는 수면위로 인양되고, 침몰선체(500)의 외판에는 액체회수용 치구(80a)와 해수유입용치구(80b)만이 남게된다.

【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

수중에서 작업하는 수중회수장비(100)와, 상기 수중회수장비(100)를 침몰 선박(500) 위치로 이동시키는 수중운용장비(200)와, 상기 수중회수장비(100) 및 수중운용장비(200)를 원격 제어하는 원격제어장치(300) 및 상기 수중회수장비(100)를 선체에

고정 및 해지하는 치구(80)와, 오염물질을 수상으로 이송하는 이송호스(71)가 구비되는 것에 있어서,

상기 수중회수장비(100)는 수중운용장비(200)가 결합되는 링키지(111)를 포함하는 다수의 장치가 고정되는 지지판(10') 및 지지프레임(10)과, 상기 수중회수장비(100)를 선체(500)에서 고정시키는 척킹장치(20)와, 지지프레임(10)에 치구(80)를 탈, 장착시키는 양측의 치구조립장치(30)와, 상기 치구(80)를 선체에 고정시키는 다수의 체결장치(40)와, 상기 체결장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)을 선체(500)에 밀착 또는 이탈되도록 전,후방향으로 추진력을 제공하는 다수의 쓰러스트(50)와, 액체물질 회수를 위해 선체(500)에 소정크기의 구멍을 뚫는 홀 컷터(60)와, 상기 홀 컷터(60)와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 액체오염물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비되는 액체회수장치(70)로 구성되는 것을 특징으로 하는 침몰선의 액체물질 원격회수 장치.

【보정대상항목】 청구항 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

침몰선 등 수중탱크내 액체물질 원격회수방법에 있어서, 액체오염물질 (기름등) 잔존 가능성 및 위해도를 평가하는 사고정보 및 사고선박 정보 조사 및 분석하는 과정과, 사이트 스캔 소나 등 조사장비를 이용하여 선체 위치를 수색하는 과정과, 잠수사 및 잠수정을 이용한 선체 정밀 조사하는 고정과, 타당성 검토 및 작업 계획을 수립하는 잔존유 회수계획 수립하는 과정으로 되어 침몰선

체 등 수중탱크내의 액체오염물질 잔존유회수의 타당성을 조사하는 사전준비단계(S1) 와,

침몰선체(500) 위치에 항해/항법장치 설치 및 수상작업선을 고정하는 과정과, 선체정밀조사(천공위치조사 및 선정) 및 선체주변의 장애물을 제거하는 과정과, 천공 위치 주변 청소 및 그 위치를 표식하는 과정과, 해수유입용치구(80b)를 부착시킨 수중 회수장비(100)를 해수유입작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 체결장치(40)를 이용하여 해수유입용치구(80b)를 침몰선체(500)에 부착함과 동시에 홀컷터(60)로 천공하는 과정과, 실린더(87)를 구동시켜 상기 해수유입용치구(80b)의 셔터(86)로 조립공(812)을 폐쇄하고, 상기 해수유입용치구(80b)가 부착된 선체(500)에서 수중회수장비(100)를 이탈시키는 과정으로 되는 해수유입용치구의 부착단계(S2)와,

수중회수장비 (100)를 수면으로 상승시켜 상기 수중회수장비(100)에 액체회수용 치구(80a)를 장착하는 과정과, 다시 수중회수장비(100)를 같은 방법으로 액체오염물질(잔존유) 회수작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 액체회수용치구(80a)를 선체(500)에 부착함과 동시에 홀컷터(60)로 천공하는 과정과, 선체에 부착된 액체 회수용치구(80a)에 액체회수를 위한 액체회수장치(70) 및 호스(71)를 고정되게 연결하여 탱크내의 잔존유를 선박(600)으로 회수 및 이송하는 과정으로 구성된 액체회수단계(S3)와,

잔존유의 회수가 완료되면, 상기 액체회수용치구(80a)의 조립공(812)을 폐쇄하는 과정과, 상기 액체회수용치구(80a)로부터 상기 수중회수장비(100)를 분리시켜 침몰 선체(500)에서 이탈되는 과정과, 상기 치구(80a,80b)는 선체(500)에 잔존시키고, 수중

1020040012688

출력 일자: 2005/2/2

회수장비(500)와 수중운용장비(200)를 인양하는 과정으로 구성된 정리단계(S4)를 포함하는 침몰선의 액체물질 회수방법.

1020040012688

출력 일자: 2005/2/2

【서지사항】

【서류명】 명세서 등 보정서

【수신처】 특허청장

【제출일자】 2004.04.21

【제출인】

【명칭】 한국해양연구원

【출원인코드】 3-1999-900224-9

【사건과의 관계】

【대리인】

【성명】 김홍진

【대리인코드】 9-2000-000181-1

【포괄위임등록번호】 2000-044666-6

【대리인】

【성명】 이풍우

【대리인코드】 9-2003-000120-5

【포괄위임등록번호】 2003-026699-7

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2004-0012688

【출원일자】 2004.02.25

【심사청구일자】 2004.02.25

【발명의 명칭】 침몰선의 액체물질 원격회수장치 및 회수방법

【제출원인】

【접수번호】 1-1-2004-0077694-78

【전수일자】 2004.02.25

【부정학 서류】 명세서등

【보정학 사학】

【보저대사하모】 별지와 같은

【님저바번】 별지와 갈을

【부제119】 별지안 강은

【취지】 특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙
정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인
김홍진 (인) 대리인
이풀우 (인)

1020040012688

출력 일자: 2005/2/2

【수수료】

【보정료】	0 원
【추가심사청구료】	0 원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	0 원
【첨부서류】	1. 보정내용을 증명하는 서류_1통

【보정대상항목】 요약**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

본 발명은 침몰선을 포함한 수중탱크내의 기름이나 독성 화학물질 등과 같은 액체오염물질을 유출시키지 않으면서 수상의 부유체(선박이나 바아지 등)로 이송하는 수중탱크내 액체물질 원격회수장치에 관한 것으로,

상기 수중회수장비(100)는 수중운용장비(200)가 결합되는 링키지(111)를 포함하는 다수의 장치가 고정되는 지지프레임(10)과, 상기 지지프레임(10)을 선체에서 고정시키는 척킹장치(20)와, 지지프레임(10)에 치구(80)를 탈, 장착시키는 치구조립장치(30)와, 치구(80)를 선체에 고정시키는 체결장치(40)와, 상기 체결장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)을 선체에 밀착 또는 이탈되도록 전, 후방향으로 추진력을 제공하는 쓰러스트(50)와, 액체물질 회수를 위해 선체에 소정의 크기로 되는 구멍을 뚫는 홀컷터(60)와, 상기 홀 커터(60)와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 액체물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비되는 액체회수장치(70)로 구성되는 것을 특징으로 함.

【보정대상항목】 색인어**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

액체오염물질, 침몰선, 수중회수장비, 척킹장치, 체결장치, 치구, 홀컷터

【보정대상항목】 발명(고안)의 명칭

【보정방법】 정정

【보정내용】

침몰선의 액체물질 원격회수장치 및 회수방법{REMOTELY OPERATED RECOVERY APPARATUS AND RECOVERY METHOD FOR REMOVING LIQUID CONTAINED IN A SUNKEN SHIP}

【보정대상항목】 식별번호 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

도1은 본 발명에 따른 수중탱크내의 액체물질 회수작업상태도,

【보정대상항목】 식별번호 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

도2는 본 발명에 따른 수중회수장비의 구성을 나타낸 사시도,

【보정대상항목】 식별번호 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

도3과 본 발명에 따른 수중회수장비의 구성을 나타낸 정면도 및 치구조립장치를 나타낸 확대도,

도 4는 본 발명에 따른 수중회수장비의 평면도,

【보정대상항목】 식별번호 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

도5는 본 발명에 따른 체결장치의 구성을 나타낸 개략정면도 및 체결부재의 확대도,

【보정대상항목】 식별번호 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

도6은 본 발명에 따른 구멍뚫기용 홀 컷터의 구성을 나타낸 예시도,

【보정대상항목】 식별번호 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

도7은 본 발명에 따른 치구의 예시도,

【보정대상항목】 식별번호 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

도8은 본 발명에 따른 수중탱크내의 액체물질 회수방법을 설명하는 순서도,

【보정대상항목】 식별번호 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

도9는 본 발명에 따른 수중탱크내의 액체물질 회수 작업상태도이다.

1020040012688

출력 일자: 2005/2/2

【보정대상항목】 식별번호 11

【보정방법】 정정

【보정내용】

30: 치구조립장치 40: 체결장치

【보정대상항목】 식별번호 19

【보정방법】 정정

【보정내용】

67: 커터 70: 액체회수장치

【보정대상항목】 식별번호 21

【보정방법】 정정

【보정내용】

80a: 액체회수용 치구 80b: 해수유입용 치구

【보정대상항목】 식별번호 26

【보정방법】 정정

【보정내용】

300: 원격제어장치 500: 침몰선체

【보정대상항목】 식별번호 27**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

본 발명은 수중탱크내에 기름이나 독성 화학물질 등과 같은 액체물질을 유출시키지 않으면서 수상의 부유체(선박이나 바아지 등)로 이송하는 수중탱크내 액체물질 원격회수장치 및 회수방법에 관한 것으로, 특히, 수중에 유출될 경우 환경을 오염시키거나 생태계를 파괴할 수 있는 액체오염물질(기름 등)을 적재한 채 수중에 빠진 침몰선의 수중탱크로부터 액체물질을 안전하고 신속하게 회수함으로서 이들 오염물질에 의한 피해 최소화와 잠재적인 해양오염원에 의한 환경피해를 줄이는데 크게 기여함에 있는 것이다.

【보정대상항목】 식별번호 28**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

일반적으로 연안 해저에 침몰된 선박은 사고 당시뿐 아니라 장시간이 경과된 후에도 선체내에 잔존하는 액체오염물질이 유출되어 추가 해양오염사고를 발생시킬 수 있으며, 항로나 항만내에서 해양사고 유발요인으로 작용할 수 있다. 특히, 침몰선박은 다른 해난사고 선박과는 달리 육안으로 확인할 수 없어 자칫 우리의 관심에서 멀어질 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 29**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

그러나 모든 선박이 그러하듯이 침몰선박에도 항해에 필요한 기름과 해양환경에 위해를 가할 수 있는 액체물질이 적재되어 있고, 낮은 수심에 침몰시 항행선박의 안전 항해를 저해하기도 한다. 따라서 침몰 선박으로부터 해양안전 확보와 깨끗한 해양환경을 보존하기 위해서는 잠재적인 해양 환경 위해 요인으로 작용하는 침몰선박에 대한 효율적인 관리체계의 구축과 처리기술 및 관련장비의 개발이 절실히 요구되었다.

【보정대상항목】 식별번호 30**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

이를 위해 종래에는 공개특허 제93-6002705호, 특허등록 제239829호, 실용신안 등록 제96-3083호가 제안된 바 있다. 이들은 수중에 유출될 경우 환경을 오염시키거나 생태계를 파괴할 수 있는 액체물질을 적재한 채 수중에 침몰된 선박의 경우, 주로 얕은 수심에서는 사람에 의해 직접 회수하고, 깊은 수심에서는 방치하거나 심해 잠수 장비를 이용한 심해잠수기술과 원격조종에 의한 회수장비를 활용하기도 하였다.

【보정대상항목】 식별번호 31

【보정방법】 정정

【보정내용】

하지만 사람이 수중에서 장시간 액체오염물질을 회수하는 작업은 기상과 해상조건의 영향을 많이 받고 수중작업이라는 관점에서 작업자의 안전과 작업시간이 장시간 소요되어 잘못될 경우 사람 생명을 잃거나 신체적 장애 유발 등 안전성이 떨어지고, 수중 작업시간의 제약으로 작업 시간과 비용이 많이 투자되어 비경제적이다.

【보정대상항목】 식별번호 32

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한 원격조종에 의한 회수기술은 회수장비가 곡면이 있는 탱크외판에는 부착하지 못하여 작업에 한계가 있으며, 회수장비를 부착하는 과정에서 미는 힘이 부족하여 회수장비가 외판에서 쉽게 떨어져 나가거나 구멍뚫기 작업중 구멍을 뚫는 기구가 철판에 물릴 경우 강제적으로 회수장비를 외판으로부터 이탈시킬 수밖에 없어 작업을 완료하지 못할 뿐만 아니라 오히려 탱크내 오염물질을 유출시켜 해양오염을 발생하기도 한다.

【보정대상항목】 식별번호 34

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 감안 해소하고자 발명된 것으로, 본 발명의 목적은 수중에 침몰된 선박으로부터 2차 오염없이 수중 환경을 오염시키거나 생태계를 파괴할 수 있는 액체물질(기름 등)을 안전하고 신속하게 회수함으로서 이들에 의한 피해를 최소화로 환경피해를 줄이는데 있는 것이다.

【보정대상항목】 식별번호 35

【보정방법】 정정

【보정내용】

수중에서 작업하는 수중회수장비(100)와, 상기 수중회수장비(100)를 침몰 선박(500) 위치로 이동시키는 수중운용장비(200)와, 상기 수중회수장비(100) 및 수중운용장비(200)를 원격 제어하는 원격제어장치(300) 및 상기 수중회수장비(100)를 선체에 고정 및 해지하는 치구(80)와, 오염물질을 수상으로 이송하는 이송호스(71)가 구비되는 것에 있어서, 상기 수중회수장비(100)는 수중운용장비(200)가 결합되는 링키지(111)를 포함하는 다수의 장치가 고정되는 지지판(10') 및 지지프레임(10)과, 상기 수중회수장비(100)를 선체(500)에서 고정시키는 척킹장치(20)와, 지지프레임(10)에 치구(80)를 탈, 장착시키는 양측의 치구조립장치(30)와, 상기 치구(80)를 선체에 고정시키는 다수의 체결장치(40)와, 상기 체결장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)을 선체(500)에 밀착 또는 이탈되도록 전,후방향으로 추진력을 제공하는 다수의 쓰러스트

(50)와, 액체물질 회수를 위해 선체(500)에 소정크기의 구멍을 뚫는 홀 커터(60)와, 상기 홀 커터(60)와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 액체물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비되는 액체회수장치(70)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

【보정대상항목】 식별번호 36

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한, 상기 치구조립장치(30)는 실린더(33)에 연결되는 몸체(31)의 선단부에 다수의 결착돌기(32)가 부설되어 상기 실린더(33)에 의해 각각의 결착돌기(32)가 방사상으로 벌어지며 상기 치구(80)를 고정하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

【보정대상항목】 식별번호 37

【보정방법】 정정

【보정내용】

그리고, 상기 쓰러스트(50)는 체결장치(40)와 동일방향으로 설치되어 상기 수중회수장비(100)를 선체와 직교되는 수직방향으로 이동시키는 추진력을 발생하는 메인쓰러스트(50a)와, 상기 메인쓰러스트(50a)와 서로 직교되게 배치되어 상기 수중회수장비(100)를 선체(500)와 동일 수평 방향(좌, 우방향)으로 각각 이동시키는 추진력을 각각 제공하는 보조쓰러스트(50b)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

【보정대상항목】 식별번호 38

【보정방법】 정정

【보정내용】

또는, 수중탱크내 액체물질 회수방법에 있어서, 탱크내의 액체오염물질의 잔존 가능성 및 위해도를 평가하는 사고정보 및 사고선박 정보 조사 및 분석하는 과정과, 사이트 스캔 소나 등 조사장비를 이용하여 선체 위치를 수색하는 과정과, 잠수사 및 잠수정을 이용한 선체 정밀 조사하는 과정과, 타당성 검토 및 작업 계획을 수립하는 잔존유 회수계획 수립하는 과정으로 되어 잔존유의 타당성을 조사하는 사전준비단계(S1)와, 침몰선체(500) 위치에 항해/항법장치 설치 및 수상작업선을 고정하는 과정과, 선체정밀조사(천공위치조사 및 선정) 및 선체주변의 장애물을 제거하는 과정과, 천공 위치 주변 청소 및 그 위치를 표식하는 과정과, 해수유입용치구(80b)를 부착시킨 수중 회수장비(100)를 해수유입작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 체결장치(40)를 이용하여 해수유입용치구(80b)를 침몰선체(500)에 부착후 홀커터(60)로 천공하는 과정과, 실린더(87)와 로드단주(87-1)를 구동시켜 상기 해수유입용치구(80b)의 셔터(86)로 조립공(812)을 폐쇄하고, 상기 해수유입용치구(80b)가 부착된 선체(500)에서 수중회수장비(100)를 이탈시키는 과정으로 되는 해수유입용치구의 부착단계(S2)와, 수중회수장비(100)를 수면으로 상승시켜 상기 수중회수장비(100)에 액체회수용치구(80a)를 장착하는 과정과, 다시 수중회수장비(100)를 같은 방법으로 잔존유 회수작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 액체회수용치구(80a)를 선체(500)에 부착후 홀커터(60)를 이용하여 잔존유회수 구멍을 천공하는 과정과, 선체에 부착된 액체회수용치구(80a)와 수중회수장비(100)에 액체회수를 위한 액체회수장치(70) 및 호스(71)를 고정

되게 연결하여 탱크내의 잔존유를 선박(600)으로 회수 및 이송하는 과정으로 구성된 액체회수단계(S3)와, 잔존유의 회수가 완료되면, 상기 액체회수용치구(80a)의 조립공(812)을 폐쇄하는 과정과, 상기 액체회수용치구(80a)로부터 상기 수중회수장비(100)를 분리시켜 침몰선체(500)에서 이탈되는 과정과, 상기 치구(80a, 80b)는 선체(500)에 잔존시키고, 수중회수장비(500)와 수중운용장비(200)를 인양하는 과정으로 구성된 정리단계(S4)를 포함한다.

【보정대상항목】 식별번호 39

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 40

【보정방법】 정정

【보정내용】

이하, 첨부 도면을 참고하여 본 발명의 구체적인 실시 예에 따른 구성 및 작용 효과 등을 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

【보정대상항목】 식별번호 41

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 1은 본 발명에 따른 수중탱크내의 액체물질 회수작업상태도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명은 수중에서 작업하는 수중회수장비(100)와, 상기 수중회수장비(100)를 침몰선체(500)의 위치로 이동시키는 수중운용장비(200, ROV; Remotely

Operated Vehicle)와, 수상지원 선박(600) 또는 기타 부유체에 설치되어 상기 수중회수장비(100) 및 수중운용장비(200)를 원격 제어하는 원격제어장치(300) 와 침몰선체(500)에 미리 고정되어 수중회수장비를 선체에 고정 및 해지되도록 조립되는 치구(80: Base plate)를 포함하여 구성된다.

상기 수중회수장비(100)는 지지프레임(10)에 부설되는 링키지(111)에 조립된 호스(71)에 지지 현수되어 상기 케이블을 통해 수면 위로 끌어올려지거나 수중에서 원하는 작업 위치로 이동시키도록 구성된다.

또한, 수중회수장비(100)는 독립된 동력장치에 의해 구동되는 수중운용장비(200)에 의해 수중회수장비(100)를 선체(500)의 정확한 위치까지 운반 및 이송하도록 되어 있다.

도 2는 본 발명에 따른 수중회수장비를 나타낸 사시도, 도 3은 수중회수장비의 정면도 및 치구조립장치를 나타낸 확대도, 도 4는 수중회수장비의 평면도이다.

【보정대상항목】 식별번호 42

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 2 내지 도 4에 나타난 바와 같이, 상기 수중회수장비(100)는 수중운용장비(200)가 결합되는 링키지(111)를 포함하는 다수의 장치 등이 고정되는 지지판(10') 및 지지프레임(10)을 기본 골격으로 구성되며, 상기 지지판(10')의 하부중앙에는 치구(80)의 셔터(86)와 연결된 로드단주(87-1)를 전, 후진시키는 실린더(87)가 상기 지지판(10') 끝단상부에 설치되며, 상기 지지판(10') 양측에는 상기 수중회수장비(100)를 침몰선체(500)에 흔들림없이 고정되도록 다수의 전자석 마그네틱이 구비된 다수의 척

킹장치(20)와, 지지판(10¹)의 하부 양측에서 지지프레임(10)에 치구(80)를 탈, 장착시키는 양측의 치구조립장치(30:Grabber)와, 드릴링(Drilling)과 텁핑(Tapping) 및 체결(Bolting) 작업을 순차적으로 진행하면서 치구(80)의 패킹부재(84) 중앙을 관통하며 상기 치구(80)를 침몰선체(500)에 고정되게 부착하는 다수의 체결장치(40:DTB System)와, 상기 체결장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)을 선체에 밀착 또는 이탈되도록 전,후방향으로 추진력을 제공하는 쓰러스트(50:Thruster)와, 액체물질 회수를 위해 상기 치구(80)의 중앙을 관통하여 침몰선체(500)에 소정 크기의 구멍을 뚫는 홀 커터(60:hole cutter system)와, 상기 홀 커터(60)와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 액체물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비된 액체회수장치(70)로 구성되며, 상기 액체회수장치(70)에는 오염물질을 수상으로 이송하는 이송호스(71)가 결합되고 상기 호스(71)에는 필요한 동력과 통신전력을 공급하는 케이블이 함께 제공된다.

【보정대상항목】 식별번호 43

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 44

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 45

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 척킹장치(20)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 지지판($10'$)의 배면에서 하부 측으로 하향 돌출되도록 다수개의 전자석 마그네트가 형성되어, 원격제어장치(200)의 구동제어에 의해 상기 마그네트에 전원이 인가되면, 상기 마그네트에 자력이 형성되어 수중회수장비(100)를 침몰선체(500)에 흔들림없이 고정시킨다.

【보정대상항목】 식별번호 46

【보정방법】 정정

【보정내용】

치구조립장치(30)는, 도 3의 확대도에 도시된 바와 같이, 실린더(33)와 연결되는 몸체(31)의 선단부에 다수의 결착돌기(32)가 부설되어 상기 실린더(33)에 의해 각각의 결착돌기(32)가 방사상으로 벌어지거나 또는 반대로 다수의 결착돌기(32)가 몸체(31)의 내측으로 오무라들도록 구성하여 수중회수장비(100)에 치구(80)가 매달리도록 고정하거나, 그 고정상태를 해지하도록 되어 있다. 여기서, 도면부호 81은 상기 치구의 연결부이고, 도면부호 86은 상기 치구(80)의 셔터이다.

쓰러스트(50)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 체결장치(40)와 연계하여 수중회수장치(100)가 침몰선체(500)에 밀착 또는 위치결정을 위한 미소 이동에 필요한 추진력을 발생시킨다. 여기서, 상기 쓰러스트(50)는 체결장치(40)와 동일방향으로 설치되는 메인쓰러스트(50a)와, 메인쓰러스트(50a)와 서로 직교되게 배치되는 보조쓰러스트

(50b)로 구성되며, 상기 메인쓰러스트(50a)는 수중회수장비(100)를 선체(500)와 직교 되는 수직방향으로 이동시키는 추진력을 발생하고, 보조쓰러스트(50b)는 수중회수장비(100)를 선체와 동일 수평 방향(좌, 우방향)으로 각각 이동시키는 추진력을 각각 제공한다.

【보정대상항목】 식별번호 47

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 쓰러스트(50) 즉, 메인쓰러스트(50a)와 보조쓰러스트(50b)는 각각 별개로 작동하지만 필요에 따라서는 동시에 작동하도록 힘을 조정시에는 대각선방향으로 수중 회수장비(100)를 이동시킬 수 있는 것이다.

도 5는 본 발명에 따른 체결장치를 나타낸 개략정면도 및 체결부재의 확대도이다. 체결장치(40)는 상측에서 지지프레임(10)에 고정되는 실린더(43)와, 상기 실린더(43)에 연결되는 소정의 지지부재(45)에 고정되는 고정간(42)과, 상측으로는 상기 실린더(43)에 의해 고정되고, 상기 고정간(42)에 의해 양측이 지지되어 상기 실린더(43)에 의해 상,하로 이동가능한 모터(41)와, 상기 모터(41)의 회전축에 조립되어 상기 모터(41)의 회전력에 의해 회전되는 홀더(44)와, 상기 홀더(44)에 탈, 부착이 가능하도록 조립되고, 지지판(10')의 하측으로 돌출형성되어 상기 홀더(44)의 회전운동과 동시에 회전되는 체결부재(47)로 구성되어 상기 모터(41)의 회전운동과 실린더(43)의 상,하 직선운동을 반복하면서 홀더(44)에 고정된 체결부재(47)를 침몰선체(500)에 결합시키며, 도 4의 평면도에 도시된 바와 같이, 상기 체결장치(40)는 4개가 한조로 구성되어

치구(80)의 베이스플레이트(85, 도 7참조)의 각 모서리와 동일하게 위치되도록 지지판(10')에 각각 고정된다.

【보정대상항목】 식별번호 48

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 5의 확대도를 참조하면, 상기 체결부재(47)는 드릴링(Drilling)과 텁핑(Tapping) 및 체결(Bolting) 작업을 하기 위한 것으로써 그 전체 길이를 3등분하여 가장 하부측에는 침몰선체(500)에 구멍을 뚫기 위한 드릴부(47a)가 형성되고, 그 중간에는 드릴부(47a)에 의해 천공되는 침몰선체(500)의 구멍(501)에 나사산을 가공하는 나사탭부(47b)이 형성되고, 그 상부에는 구멍 뚫린 침몰선체(500)에 결합되어질 수 있도록 그 선단에 볼트머리(47d)가 형성된 체결볼트부(47c)가 일체로 형성되어 상기 체결장치(40)에 의해 체결부재(47)가 침몰선체(500)에 구멍(501)과 나사탭을 각각 형성한 후 최종적으로 체결볼트부(47c)가 나사탭난 구멍 부위로 체결되어지며 치구(80)를 침몰선체(500)에 고정되게 결합시키도록 되어 있다.

【보정대상항목】 식별번호 49

【보정방법】 정정

【보정내용】

따라서 침몰선체(500)에 해수를 유입시키기 위한 해수유입용 치구(80b, 도 7b참조)와 탱크내의 액체를 회수하기 위한 회수용치구(80a, 도 7참조)를 각각 고정하고자 하는 경우에는 지지판(10')에 부설된 실린더(87)와 상기 셔터(86)의 끝단에 형성된 로

드단주(87-1, 도 7참조)를 연결시키면서, 치구조립장치(30)를 이용하여 치구(80)를 1차 파지한 상태에서 상기 수중회수장치(100)는 수중운용장비(200)에 의해 침몰선체(500)의 고정위치로 이동하고, 그 고정위치가 결정된 후에는 치구(80)는 체결장치(40)에 조립된 체결부재(47)를 이용하여 한번의 작업 공정만으로도 선체에 고정되게 부착시킬 수 있다. 상기와 같은 치구(80)의 상세설명은 하기의 도 7을 이용하여 후술한다.

【보정대상항목】 식별번호 51

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 52

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 53

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 54

【보정방법】 정정

【보정내용】

도6은 본 발명의 홀커터 및 회수장치에 관한 구성을 나타낸 예시도이다. 홀 커터(60)는 침몰선체(500)에 미리 고정시킨 수중탱크내 액체회수용치구(80a) 및 해수유입용치구(80b)의 조립공(812)에 일정한 크기로 되는 구멍을 뚫어 액체오염물질

을 수거하기 위한 출구와 해수를 탱크안으로 유입시키기 위한 입구를 형성시키기 위한 구성이다.

【보정대상항목】 식별번호 55

【보정방법】 정정

【보정내용】

홀 컷터(60)의 구성은 모터(61)와, 상기 모터(61)에 결합되어 회전 운동하는 홀더(63)와, 상기 모터(61)를 고정되게 조립하여 가이드(64a)를 따라 이동하도록 된 고정브라켓(64)과, 상기 고정브라켓(64)에 고정되어 상,하방향으로 직선 왕복시키는데 필요한 동력을 제공하는 실린더(65)와, 상기 홀더(63)에 조립되고, 상기 실린더(65)의 직선운동과 상기 모터(61)의 회전력이 전달되어 침몰선체(500)에 소정크기의 구멍(501)을 뚫는 커터(67)가 구비되어, 상기 모터(61)와 실린더(65)에 의해 상,하로 직선 운동과 회전 운동을 병행하는 커터(67)를 이용하여 선체(500)에 요구되는 구멍(501)을 뚫도록 되어 있다.

【보정대상항목】 식별번호 56

【보정방법】 정정

【보정내용】

액체회수장치(70)는 홀 컷터(60)에 의해 천공된 구멍을 통해 오염물질을 회수하는 것으로, 액체회수장치(70)의 내측에는 흡입펌프가 내장되어 외부 유압원에 의해 작동되는 상기 펌프에 의해 침몰선체(500)의 오염물질은 그와 연결된 호스(71)를 통해 수면에 정박중인 선박(600) 또는 바지선의 수거함으로 이송시킬도록 되어 있다.

【보정대상항목】 식별번호 57

【보정방법】 정정

【보정내용】

여기서, 상기 액체회수장치(70)는 인접되는 홀 컷터(60)와 함께 하나의 하우징 내에 나란하게 배치되는 일체형으로 구성되어 커터(67)를 이용한 구멍뚫기 작업 끝마친 후 선체에서 유출될 수 있는 액체물질은 모두 하우징 내에 위치하게 하여 이들에 의한 2차 수질을 오염시키는 일이 없이 전량 수거되어질 수 있도록 하고 있다.

【보정대상항목】 식별번호 58

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 액체회수장치(70)에 연결되어 수상으로 액체물질을 회수하기 위하여 호스(71)에 외부 유압장치로부터 유압원이 공급되는 유압호스와 통신 전력을 제공하는 케이블이 함께 부설된다.

【보정대상항목】 식별번호 59

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 7은 본 발명에 적용된 침몰선체 부착용 치구에 관한 구성을 나타낸 예시도이다.

수중회수장비(100)의 하부측에 선택적으로 떼어다 붙이도록 구성된 치구(80)는 침몰선체(500)로부터 액체물질을 수거하고자 하는 위치에 고정되어 침몰선체(500)의 액체

오염물질을 수거하기 위한 작업시에만 수중회수장비(100)를 고정하고, 작업을 모두 마치거나 정비를 위해 수중회수장비(100)를 회수하는 경우에는 침몰선체(500)에 고정된 치구(80)만 남겨둔 채 상기 수중회수장비(100)만 회수하는 하나의 소모품으로 구성되고 있다.

【보정대상항목】 식별번호 60

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 치구(80)는 최소한 2개 이상이 선체(500)에 고정되게 부착하여 하나의 치구(80)는 수중회수장비(100)를 통해 액체물질을 회수하는 출구 즉, 액체회수용 치구(80a)로 이용하고 또 다른 하나는 외부의 액체(해수)를 탱크의 내측으로 유입시키는 해수유입용 치구(80b)로 각각 구성된다.

【보정대상항목】 식별번호 61

【보정방법】 정정

【보정내용】

여기서 상기 치구(80)는 일측단에 로드단주(87-1)가 구비된 셔터(86)에 의해 개폐되며 홀커터(60)에 의해 관통되는 조립공(812)이 베이스플레이트(85) 상면 중앙부에 위치하며, 그 하부에는 내부공간이 형성된 타원형 연결부(81)가 구비된다. 특히, 해수유입용치구(80b)에는 상기 조립공(812)과 연결부(81)에 의해 내통되면서 해수 인입용 스프링밸브(811')가 구비된 다른 조립공(811)이 상기 셔터(86)와 대응되게 설치된다.

즉, 상기 액체회수용치구(80a)는 상기 해수유입용치구(80b)와는 달리 해수유입용 스프링밸브(811')와 조립공(811)이 없으며, 단 하나의 조립공(812)이 구성되어 상부 중앙의 홀커터(60)와 결합되면서 선체내부의 액체물질을 흡입, 인출시키는 구성이다. 그러나, 상기 해수유입용치구(80b)는 침몰선체(500)에 외부해수를 인입시키기 위한 해수인입용 스프링밸브(811')가 구성되는 별도의 조립공(811)이 부가된다.

그리고 치구(80)는 치구조립장치(30)의 결착돌기(32)가 삽입되는 원통형상의 고정부(83)가 상기 조립공(811, 812)의 양측에 위치하며, 상기 베이스플레이트(85) 저면에는 4개의 체결부재(47)가 관통되어 치구(80)를 침몰선체(500)와 긴밀하게 밀착되게 하는 탄성부재(841) 및 흡착판(842)을 포함하는 원통형 패킹부재(84)가 모서리부근에 상기 체결부재(47)와 대응되게 구비된다.

따라서, 상기 치구(80)는 수중회수장비(100)에 부설되는 체결장치(40)에 의해 침몰선의 선체에 고정 부착되는 것으로, 상기 치구(80)를 선체(100)에 부착 즉, 체결작업시에는 수중회수장비(100)를 선체와 밀착/탈거에 필요한 추진력을 제공하는 쓰러스트(50)와 수중운용장비(200)를 함께 이용하는 것이 바람직하다.

【보정대상항목】 식별번호 62

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 63

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 패킹부재(84)는 고무와 같이 탄성을 갖는 탄성체로 구성되고, 상기 패킹부재(84)의 내측에는, 도 7의 확대도에 나타낸 바와 같이, 탄성부재(841)의 탄성을 갖는 흡착판(842)가 결합되어 상기 흡착판(842)은 선체의 접지면이 평탄하지 아니하고 불규칙하거나 소정의 경사기울기를 갖는 경우에도 상기 패킹부재(84)의 흡착판(842) 내부에서 상,하 이동하면서 선체와 긴밀하게 접촉하거나 그 기울기만큼 기울어질 수 있도록 되어 있다.

또한, 상기 치구(80)는 양측의 고정부(83)와 치구조립장치(30)의 결착돌기(32)가 탈착가능하게 구성되고, 실린더(87)와 로드단주(87-1)도 탈착가능하게 연결되어 있어 작업이 완료되거나 또는 정비를 위하여 수중회수장비(100)를 침몰선체(500)에서 일탈시켜야 하는 경우에는 조립공(812)이 셔터(86)에 의해 닫혀진 상태로써 상기 치구(80)가 침몰선체(500)에 고정된다.

【보정대상항목】 식별번호 64

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 65

【보정방법】 정정

【보정내용】

이처럼 수중회수장비(100) 운용에 필요한 척킹장치(20)와 치구조립장치(30) 및 쓰러스트(50), 체결장치(40), 홀 컷터(60) 및 액체회수장치(70)는 상호간에 간섭이 없도록 지지판($10'$)상에 고정 배치된다.

【보정대상항목】 식별번호 66

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 액체회수장치(70)에는 수중회수장비(100)를 구동하는데 필요한 유압원을 제공하는 유압호스 및 전력선 등은 액체오염물질을 회수하는 호스(71)에 함께 설치되고, 이와는 별도로 침몰 선체(500)내의 액체오염물질이 온도의 영향으로 젤(Gel)로 존재하는 경우 수상지원선에서 고온/고압의 해수를 공급하는 별도의 온수공급장치도 함께 제공된다.

【보정대상항목】 식별번호 67

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한, 원격제어장치(300)는 해상 이동을 위한 수중 수중운용장비 운전용조작스 위치, 수중회수장비(100)에 동력을 전달하고 각 작업장치에 수중작업의 시작과 끝을 명령하는 조작스위치, 수중회수장비(100) 내의 유압장치와 수상 유압공급원의 유압 확

인용 지시계, 수중 디지털 CCD카메라로 촬영된 수중 작업상황을 모니터링하는 모니터와 이의 저장 장치, 바람, 유속, 유향, 수온 등을 실시간으로 모니터링할 수 있는 장치 및 수중회수장비(100)와 수상 부유체, 수중탱크의 위치를 상대적으로 파악할 수 있는 GPS를 포함한 위치추적장치, 수중회수장비(100)를 인양/진수하기 위한 호이스트나 크레인을 운전할 수 있는 조종장치, 케이블과 이송 호스에는 수중에서 이송과 동력, 통신이 원활이 전달 될 수 있도록 부력과 형태를 유지하기 위하여 다수의 부력재가 함께 부착된다.

【보정대상항목】 식별번호 68

【보정방법】 정정

【보정내용】

그리고 본 발명은 액체물질을 회수하기 위해서는 도8에 나타낸 바와 같이 침몰된 선박으로부터 수중탱크내 액체물질 잔존유의 타당성 및 침몰해역의 해역특성을 분석/조사하는 사전준비단계(S1)와, 해수유입용치구(80a)의 부착단계(S2)와, 침몰선박에 액체회수용치구(80b)를 부착하여 액체오염물질을 회수하는 회수단계(S3)와, 침몰선박(500)으로부터 이탈하여 마무리하는 정리단계(S4)로 구성된다.

【보정대상항목】 식별번호 69

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 사전준비단계(S1)는 침몰선체에 이동시켜 선박내의 기름등 액체오염물질의 잔존 가능성 및 위해도(Risk)를 평가하는 사고정보 및 사고선박 정보를 정밀 조사 및

분석하는 과정과, 양방향음파탐사기(Side Scan Sonar) 등 해양조사장비를 이용하여 선체 위치를 수색하는 과정과, 잠수사 및 잠수정을 이용하여 선체 정밀 조사하는 과정과, 액체오염물질회수의 타당성 검토 및 작업 계획을 수립하는 과정으로 이루어진다.

【보정대상항목】 식별번호 70

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한, 해수유입용치구(80a)의 부착단계(S2)는 침몰선체(500) 위치에 항해/항법 장치 설치 및 수상작업선을 고정하는 과정과, 선체정밀조사(천공위치조사 및 선정) 및 선체주변의 장애물을 제거하는 과정과, 천공위치 주변 청소 및 그 위치를 표식하는 과정과, 해수유입용치구(80b)를 부착시킨 수중회수장비(100)를 해수유입작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 체결장치(40)를 이용하여 해수유입용치구(80b)를 침몰선체(500)에 부착후 홀커터(60)로 천공하는 과정과, 실린더(87)와 로드단주(87-1)를 구동 시켜 상기 해수유입용치구(80b)의 셔터(86)로 조립공(812)을 폐쇄하고, 상기 해수유입 용치구(80b)가 부착된 선체(500)에서 수중회수장비(100)를 이탈시키는 과정으로 이루어진다.

그리고, 액체오염물질회수단계(S3)는 수중회수장비(100)를 수면으로 상승시켜 상기 수중회수장비(100)에 액체회수용치구(80a)를 장착하는 과정과, 다시 수중회수장비(100)를 같은 방법으로 잔존유 회수작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 액체회수용치구(80a)를 선체(500)에 부착후 홀커터(60)를 이용하여 잔존유회수 구멍을 천공하는 과정과, 선체에 부착된 액체회수용치구(80a)와 수중회수장비(100)에 액체회수를 위한 액

체회수장치(70) 및 호스(71)를 고정되게 연결하여 탱크내의 액체오염물질을 선박(600)으로 흐수 및 이송하는 과정으로 구성된다.

【보정대상항목】 식별번호 71

【보정방법】 정정

【보정내용】

그리고, 정리단계(S4)로써 잔존유의 흐수가 완료되면 같은방법으로 셔터(86)를 이용하여 액체회수용치구(80a)의 조립공(812)을 폐쇄하고, 액체회수용치구(80a)로부터 상기 수중회수장비(100)를 분리시켜 침몰선체(500)에서 이탈되는 과정으로 구성되어 치구(80a,80b)는 선체(500)에 잔존하게 된다. 끝으로, 수중회수장비(500)와 수중운용장비(200)를 인양한다.

【보정대상항목】 식별번호 72

【보정방법】 정정

【보정내용】

이와 같이 구성된 본 발명을 첨부도면 도9를 참고하여 설명하면 다음과 같다.
도 9는 본 발명에 따른 침몰선 등 수중탱크내 액체물질 원격회수장치 및 회수작업 상태를 나타낸 예시도이다.

【보정대상항목】 식별번호 73

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 74

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 75

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 76

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 77

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 78

【보정방법】 정정

【보정내용】

침몰선체(500)에 해수를 유입시키기 위한 해수유입용 치구(80b)와 탱크내의 액체오염물질을 회수하기 위한 액체회수용 치구(80a)는 지지프레임(10)에 부설되는 치구조립장치(30)에 조립공(812)이 개방된 상태로 파지되어 침몰선체(500)와 접촉되게 한 후, 체결장치(40)에 조립된 체결부재(47)를 이용하여 드릴을 이용한 구멍 뚫기작업과 상기 구멍에 나사탭을 형성하는 작업 및 체결구를 체결하는 일련의 작업들이 하나의

작업 동작에 의해 한꺼번에 동시에 수행하면서 치구(80a, 80b)를 부착한다. 이때 해수 유입용치구(80b)가 먼저 부착되며, 상기 치구(80a, 80b) 부착작업시에는 메인쓰러스트(50a)를 동작시켜 수중회수장비(100)가 선체와 직교되는 수직방향으로 추진력을 발생시키면 체결작업이 보다 용이하게 이루어질 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 79

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 80

【보정방법】 정정

【보정내용】

먼저 설치된 해수유입용치구(80b)의 스프링밸브(811')가 장착된 조립공(811) 내 측으로 해수가 유입되게 하고, 액체회수용치구(80b)의 조립공(812)측으로는 액체회수 장치(70) 및 이송호스(71) 방향으로 액체가 이송배출된다.

【보정대상항목】 식별번호 81

【보정방법】 정정

【보정내용】

따라서 상기 액체회수용치구(80a)를 통해서 침몰선체(500)의 액체가 인출되고, 상기 해수유입용치구(80b)를 통해 외부해수가 침몰선체내에 유입됨과 동시에 인출에 따른 탱크내의 압력차가 조절된다.

즉, 상기 해수유입용 치구(80b)의 조립공(812)은 폐쇄된 상태에서 스프링밸브(811')

가 장착된 조립공(811)을 통해 해수가 유입된다. 여기서 상기 스프링밸브(811')는 상기 액체회수용 치구(80a)를 통해 액체가 배출되지 않은 상태에서는 닫혀진 상태로 지속되나, 상기 액체회수용 치구(80a)를 통해 침몰선체(500)내의 액체오염물질이 인출되면, 침몰선체(500)내의 압력의 변화에 따라 상기 스프링밸브(811')가 개방되므로 해수가 유입되어 침몰선체(500)내의 압력을 조절하게 된다.

여기서, 홀 커터(60)와 액체회수장치(70)의 펌프의 결합은 두 장치이 서로 독립된 장치으로 설치한 후 회수되는 액체 오염물질이 연결관을 통하여 탱크 외판으로부터 나와 연결관을 통하여 펌프로 이동된 후 수상으로 이송된다.

【보정대상항목】 식별번호 82

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 83

【보정방법】 정정

【보정내용】

액체회수장치(70) 상부에는 호스(71)내에 있는 액체 오염물질이 작업 중단 또는 완료시 펌프 밖으로 유출되는 것을 방지하기 위해 펌프 상부 파이프 내에 역지밸브가 구비된다. 탱크 내부에 있는 액체 오염물질이 모두 회수된 것을 확인 한 후 원격제어 장치(300)로부터 전력을 차단하여 척킹장치(20)의 자성을 제거하고, 이제까지 치구(80)를 잡고 있던 치구조립장치(30)의 고정상태를 해지하면 수중회수장비(100)는 외판과 치구(80)로부터 분리시키므로써, 수중회수장비(100)는 수면위로인양되고,

침몰선체(500)의 외판에는 액체회수용 치구(80a)와 해수유입용치구(80b)만이 남게된다.

【보정대상항목】 식별번호 84

【보정방법】 정정

【보정내용】

또는, 선박 또는 바아지선으로 인양된 수중회수장비를 재입수시켜 동일한 위치에서 동일한 작업을 하고자 할 때 치구조립장치(30)를 이용하여 수중회수장비(100)와 치구(80)를 재결합시킨다.

【보정대상항목】 식별번호 87

【보정방법】 정정

【보정내용】

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 선박을 포함한 수상 운송체 내에 환경을 오염시킬 수 있는 액체오염물질을 적재한 상태로 수중에 침몰한 경우 신속하게 투입하여 외판을 뚫어 탱크 내부의 액체오염물질을 수상으로 모두 회수할 수 있는 것으로, 곡면의 외판에도 부착이 가능하며, 회수 작업중 탱크 내부의 오염물질이 외부로 유출시키지 않아 작업중 오염이 발생하지 않으며, 사람이 수중에서 운용하는 것이 아닌 원격조종에 의해 운용되기 때문에 안전하다는 이점이 있고, 사람이 수중에서 작업하는 것보다 오랜시간을 작업할 수 있어 매우 경제적이다.

【보정대상항목】 식별번호 88

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한, 본 발명은 사람이 들어갈 수 있는 수심은 물론 사람이 들어갈 수 없는 깊은 수심에 기름이나 화학 액체물질을 적재한 채 침몰된 선박이나 컨테이너 등의 구조물로부터 신속하게 오염물질을 회수함으로서 사고당시 환경이나 양식장, 어장의 피해를 최소화할 수 있으며, 침몰후 오랜 시간이 경과하여 외판의 부식으로 구조물 내부의 오염물질이 유출될 가능성이 있는 수중의 구조물로부터 액체 오염물질을 회수함으로서 2차 오염사고발생을 사전에 예방하는 등의 작용 효과를 갖는 매우 유용한 발명인 것이다.

【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

수중에서 작업하는 수중회수장비(100)와, 상기 수중회수장비(100)를 침몰 선박(500) 위치로 이동시키는 수중운용장비(200)와, 상기 수중회수장비(100) 및 수중운용장비(200)를 원격 제어하는 원격제어장치(300) 및 상기 수중회수장비(100)를 선체에 고정 및 해지하는 치구(80)와, 오염물질을 수상으로 이송하는 이송호스(71)가 구비되는 것에 있어서,

상기 수중회수장비(100)는 수중운용장비(200)가 결합되는 링키지(111)를 포함하는 다수의 장치가 고정되는 지지판(10') 및 지지프레임(10)과, 상기 수중회수장비

(100)를 선체(500)에서 고정시키는 척킹장치(20)와, 지지프레임(10)에 치구(80)를 탈, 장착시키는 양측의 치구조립장치(30)와, 상기 치구(80)를 선체에 고정시키는 다수의 체결장치(40)와, 상기 체결장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)을 선체(500)에 밀착 또는 이탈되도록 전,후방향으로 추진력을 제공하는 다수의 쓰러스트(50)와, 액체물질 회수를 위해 선체(500)에 소정크기의 구멍을 뚫는 홀 컷터(60)와, 상기 홀 컷터(60)와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 액체오염물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비되는 액체회수장치(70)로 구성되는 것을 특징으로 하는 침몰선의 액체물질 원격회수 장치.

【보정대상항목】 청구항 2**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

제1항에 있어서, 상기 치구조립장치(30)는 실린더(33)와 연결되는 몸체(31)의 선단부에 다수의 결착돌기(32)가 부설되어 상기 실린더(33)에 의해 각각의 결착돌기(32)가 방사상으로 벌어지며 상기 치구(80)를 고정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 침몰선의 액체물질 원격회수장치.

【보정대상항목】 청구항 3**【보정방법】** 정정**【보정내용】**

제1항에 있어서, 상기 쓰러스트(50)는 체결장치(40)와 동일방향으로 설치되어 상기 수중회수장비(100)를 선체와 직교되는 수직방향으로 이동시키는 추진력을 발생하

는 메인쓰러스트(50a)와, 상기 메인쓰러스트(50a)와 서로 직교되게 배치되어 상기 수중회수장비(100)를 선체(500)와 동일 수평 방향(좌, 우방향)으로 각각 이동시키는 추진력을 각각 제공하는 보조쓰러스트(50b)로 구성되는 것을 특징으로 하는 침몰선의 액체물질 원격회수장치.

【보정대상항목】 청구항 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항에 있어서, 상기 메인쓰러스트(50a)와 보조쓰러스트(50b)를 동시에 작동시켜 상기 수중회수장비(100)를 대각선방향으로 이동시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는 침몰선의 액체물질 원격회수장치.

【보정대상항목】 청구항 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항에 있어서, 상기 액체회수장치(70)는 인접되는 상기 홀 컷터(60)와 함께 하나의 하우징내에 나란하게 배치되는 일체형으로 구성되는 것을 특징으로 하는 침몰선의 액체물질 원격회수장치.

【보정대상항목】 청구항 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항에 있어서, 상기 수중회수장비(100)에 수상지원선에서 고온/고압의 액체를 공급하는 별도의 온수공급장치도 함께 구비되는 것을 특징으로 하는 침몰선의 액체물질 원격회수장치.

【보정대상항목】 청구항 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

침몰선 등 수중탱크내 액체물질 원격회수방법에 있어서,
액체오염물질 (기름등) 잔존 가능성 및 위해도를 평가하는 사고정보 및 사고선박 정보 조사 및 분석하는 과정과, 사이트 스캔 소나 등 조사장비를 이용하여 선체 위치를 수색하는 과정과, 잠수사 및 잠수정을 이용한 선체 정밀 조사하는 고정과, 타당성 검토 및 작업 계획을 수립하는 잔존유 회수계획 수립하는 과정으로 되어 침몰선체 등 수중탱크내의 액체오염물질 잔존유회수의 타당성을 조사하는 사전준비단계(S1) 와,

침몰선체(500) 위치에 항해/항법장치 설치 및 수상작업선을 고정하는 과정과, 선체정밀조사(천공위치조사 및 선정) 및 선체주변의 장애물을 제거하는 과정과, 천공 위치 주변 청소 및 그 위치를 표시하는 과정과, 해수유입용치구(80b)를 부착시킨 수중회수장비(100)를 해수유입작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 체결장치(40)를 이용하

여 해수유입용치구(80b)를 침몰선체(500)에 부착함과 동시에 홀커터(60)로 천공하는 과정과, 실린더(87)를 구동시켜 상기 해수유입용치구(80b)의 셔터(86)로 조립공(812)을 폐쇄하고, 상기 해수유입용치구(80b)가 부착된 선체(500)에서 수중회수장비(100)를 이탈시키는 과정으로 되는 해수유입용치구의 부착단계(S2)와, 수중회수장비(100)를 수면으로 상승시켜 상기 수중회수장비(100)에 액체회수용 치구(80a)를 장착하는 과정과, 다시 수중회수장비(100)를 같은 방법으로 액체오염물질(잔존유) 회수작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 액체회수용치구(80a)를 선체(500)에 부착함과 동시에 홀커터(60)로 천공하는 과정과, 선체에 부착된 액체 회수용치구(80a)에 액체회수를 위한 액체회수장치(70) 및 호스(71)를 고정되게 연결하여 탱크내의 잔존유를 선박(600)으로 회수 및 이송하는 과정으로 구성된 액체회수단계(S3)와,

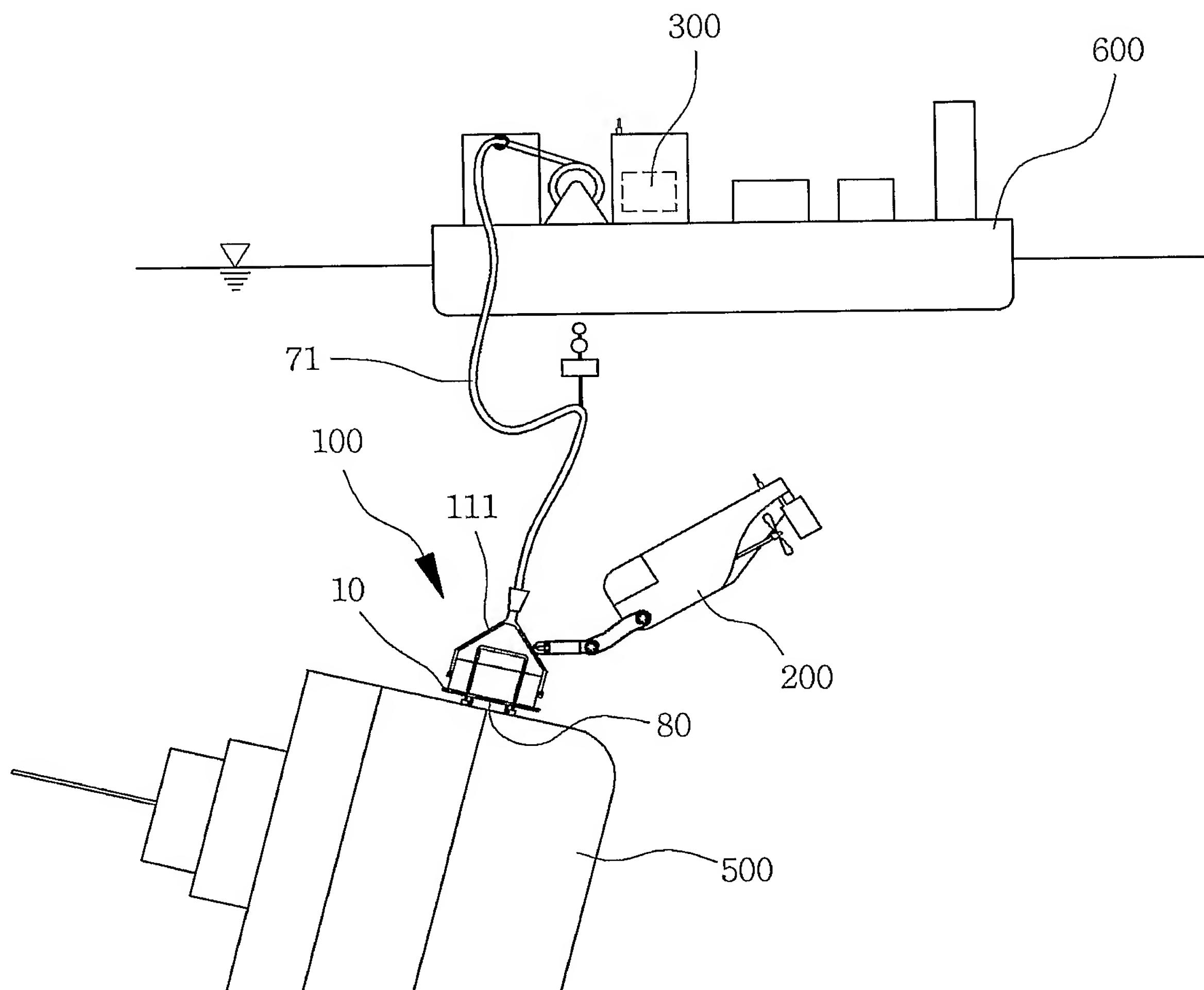
잔존유의 회수가 완료되면, 상기 액체회수용치구(80a)의 조립공(812)을 폐쇄하는 과정과, 상기 액체회수용치구(80a)로부터 상기 수중회수장비(100)를 분리시켜 침몰 선체(500)에서 이탈되는 과정과, 상기 치구(80a, 80b)는 선체(500)에 잔존시키고, 수중 회수장비(500)와 수중운용장비(200)를 인양하는 과정으로 구성된 정리단계(S4)를 포함하는 침몰선의 액체물질 회수방법.

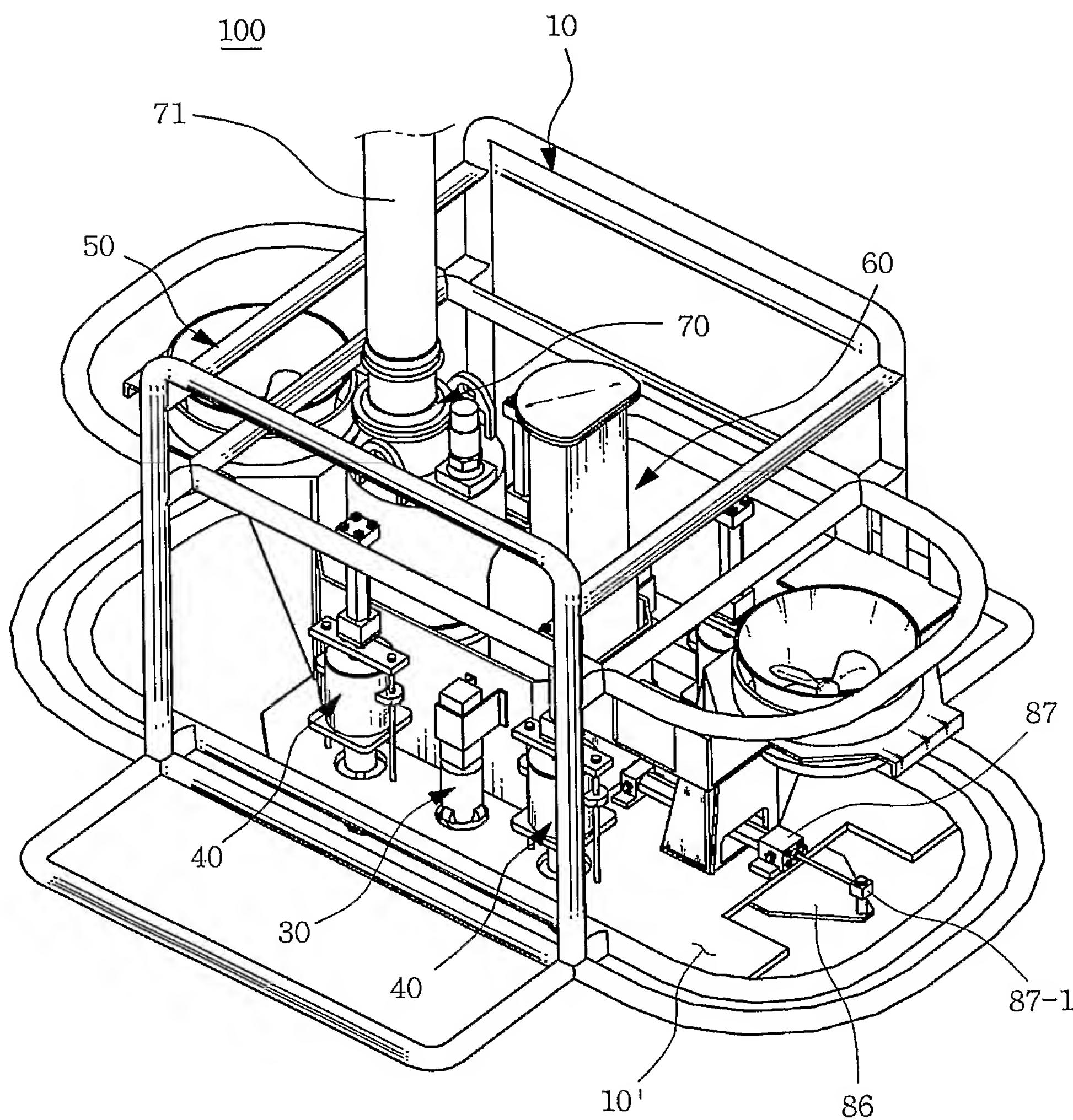
【보정대상항목】 도 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 1】



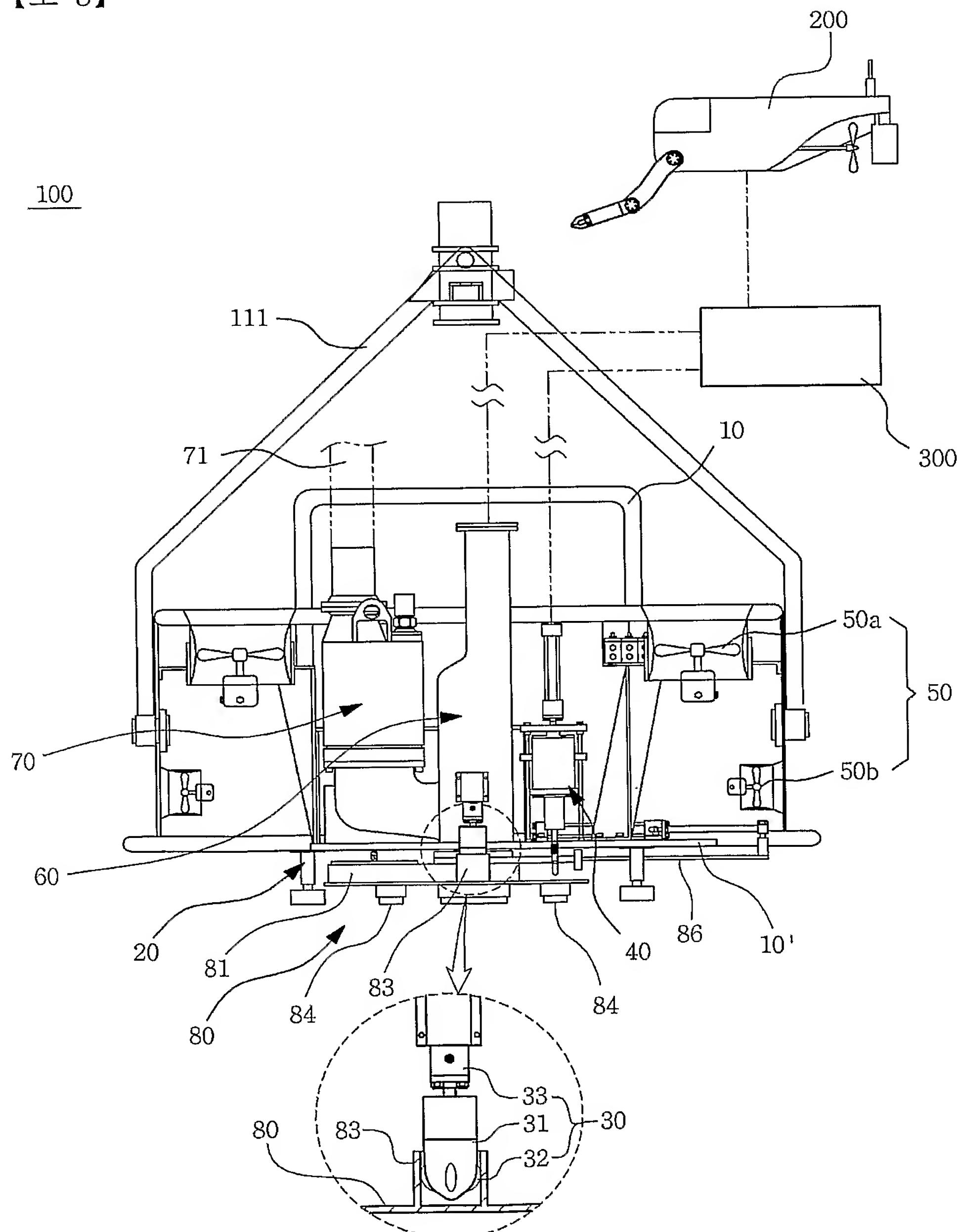
【보정대상항목】 도 2**【보정방법】 정정****【보정내용】****【도 2】**

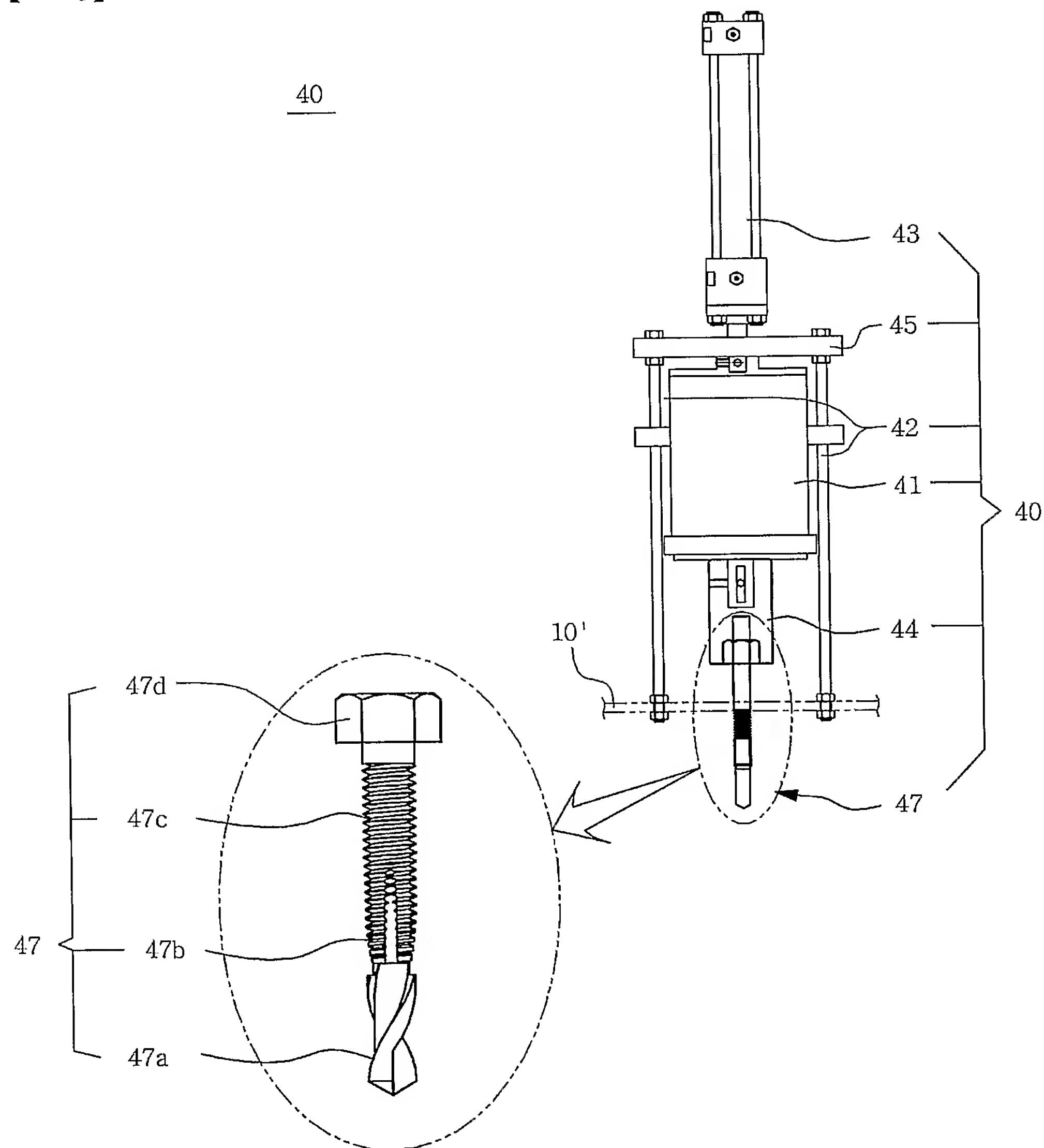
【보정대상항목】 도 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 3】



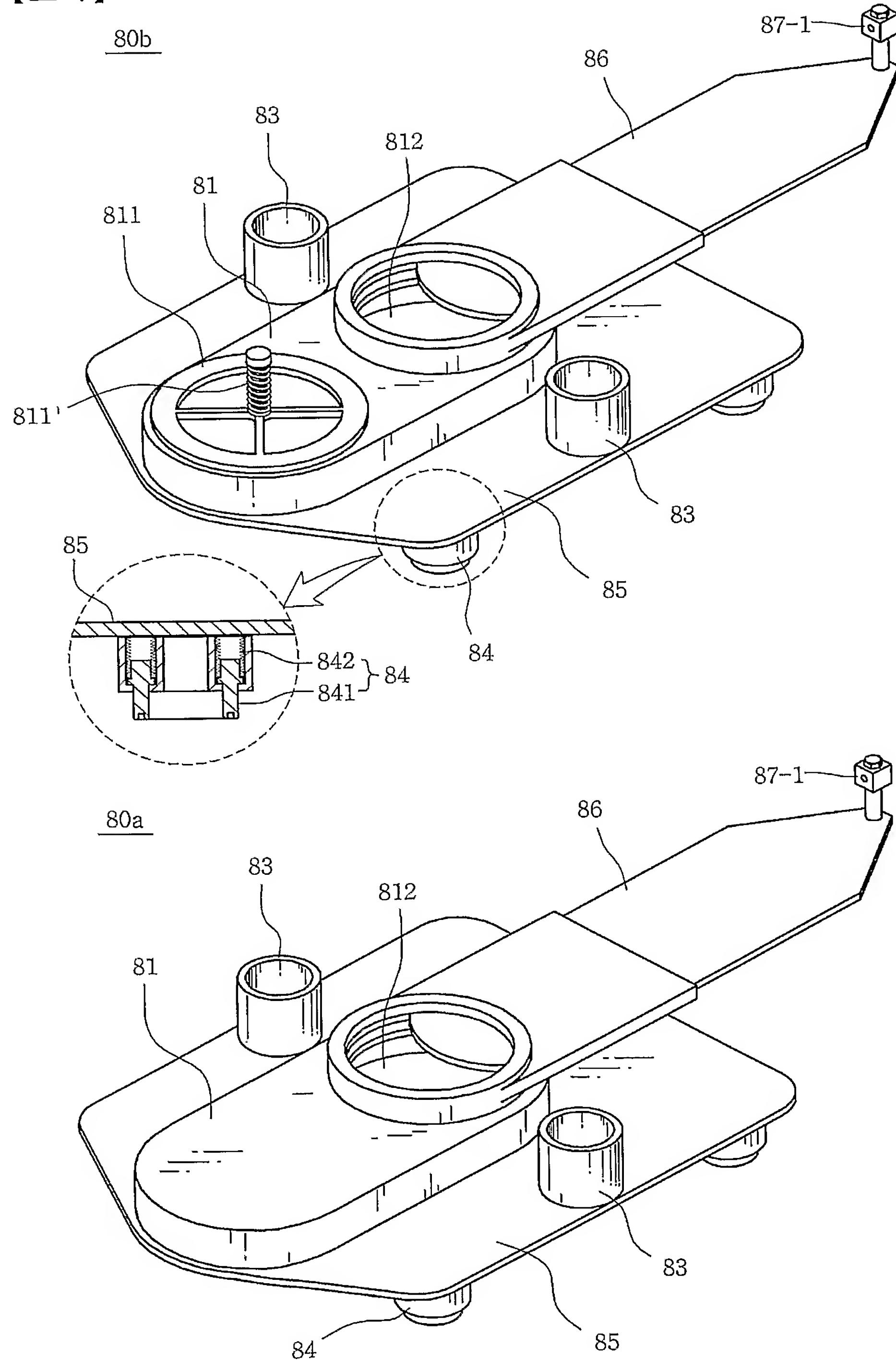
【보정대상항목】 도 5**【보정방법】 정정****【보정내용】****【도 5】**

【보정대상항목】 도 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 7】

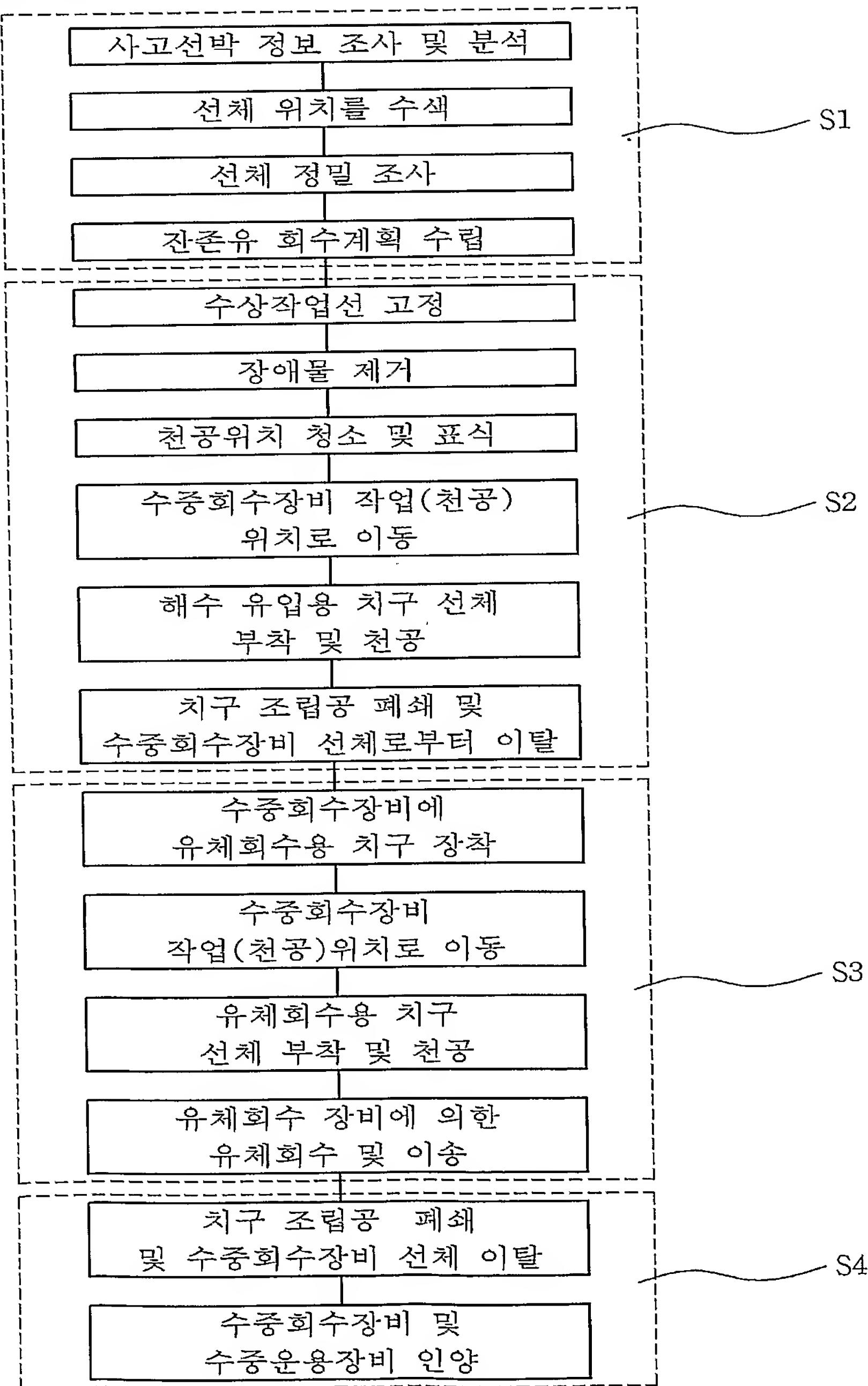


【보정대상항목】 도 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 8】

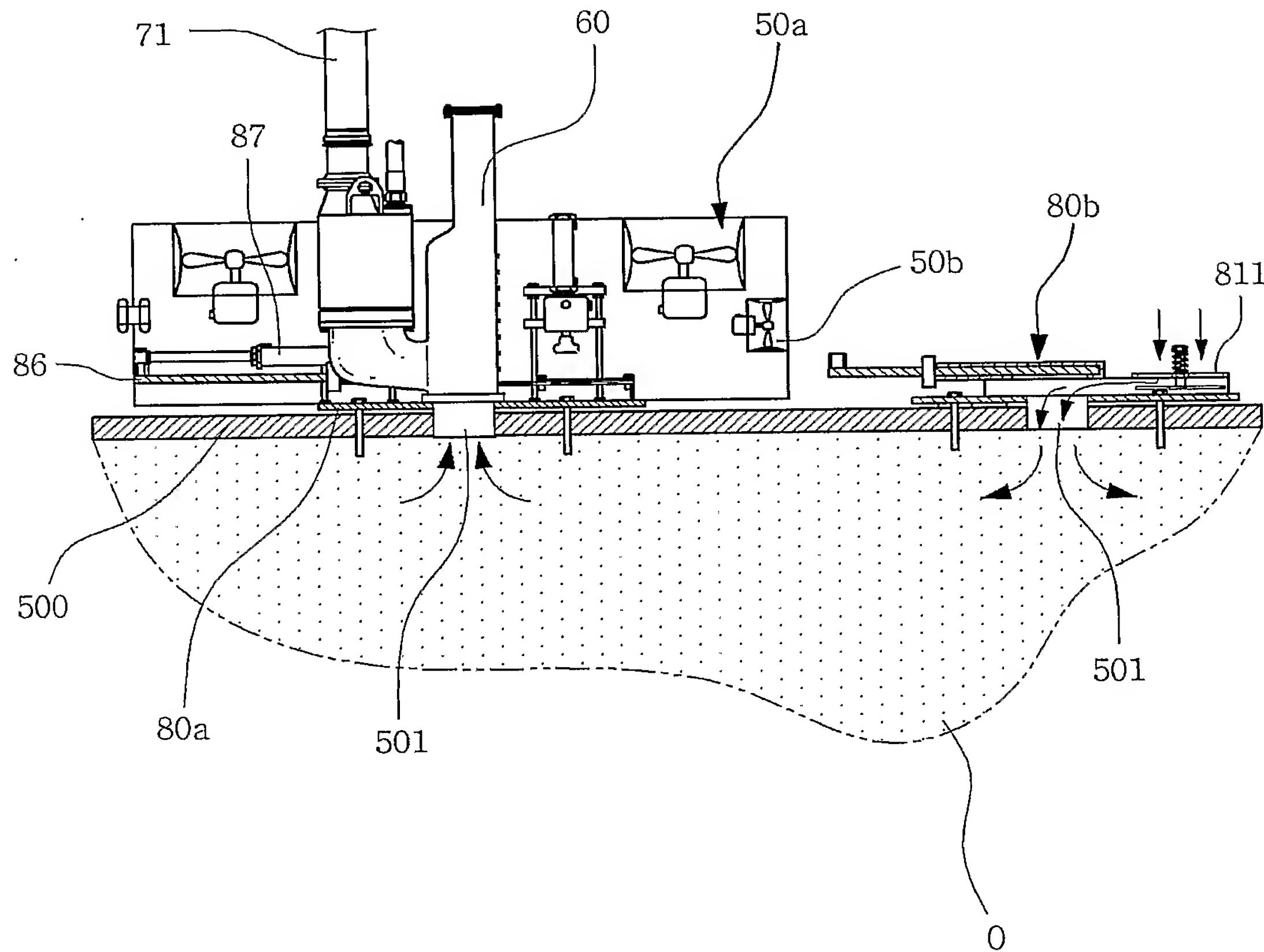


【보정대상항목】 도 9

【보정방법】 추가

【보정내용】

【도 9】



【보정대상항목】 도 9a

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 도 9b

【보정방법】 삭제

1020040012688

출력 일자: 2005/2/2

【보정대상항목】 도 9c

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 도 9d

【보정방법】 삭제

【서지사항】

【서류명】	특허 출원서	
【권리구분】	특허	
【수신처】	특허청장	
【참조번호】	0001	
【제출일자】	2004.02.25	
【발명의 명칭】	수중탱크내 액체물질 무인회수장치 및 액체물질 회수방법	
【발명의 영문명칭】	Unmanned liquid matters recovery system from underwater tank	
【출원인】		
【명칭】	한국해양연구원	
【출원인코드】	3-1999-900224-9	
【대리인】		
【성명】	김홍진	
【대리인코드】	9-2000-000181-1	
【포괄위임등록번호】	2000-044666-6	
【대리인】		
【성명】	이풍우	
【대리인코드】	9-2003-000120-5	
【포괄위임등록번호】	2003-026699-7	
【발명자】		
【성명의 국문표기】	최혁진	
【성명의 영문표기】	CHOI, Hyek Jin	
【주민등록번호】	610925-1140913	
【우편번호】	305-806	
【주소】	대전광역시 유성구 어은동 99번지 한빛아파트 126동 1204호	
【국적】	KR	
【심사청구】	청구	
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김홍진 (인) 대리인 이풍우 (인)	
【수수료】		
【기본출원료】	35	면 38,000 원
【가산출원료】	0	면 0 원

1020040012688

출력 일자: 2005/2/2

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	7	항	333,000	원
【합계】			371,000	원
【감면사유】			정부출연연구기관	
【감면후 수수료】			185,500	원

【요약서】**【요약】**

본 발명은 수중탱크내의 기름이나 독성 화학물질 등과 같은 액체오염물질을 유출시키지 않으면서 수상의 부유체(선박이나 바아지 등)로 이송하는 수중탱크내 액체물질 무인회수장치에 관한 것으로,

상기 수중회수장비(100)는 수중운용장비(200)가 결합되는 링키지(111)를 포함하는 다수의 장치가 고정되는 지지프레임(10)과, 상기 지지프레임(10)을 선체에서 고정시키는 척킹장치(20)와, 지지프레임(10)에 치구(80)를 탈, 장착시키는 치구조립장치(30)와, 치구(80)를 선체에 고정시키는 볼팅장치(40)와, 상기 볼팅장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)을 선체에 밀착 또는 이탈되도록 전, 후방향으로 추진력을 제공하는 쓰러스트(50)와, 유해 액체오염물질 회수를 위해 선체에 소정의 크기로 되는 구멍을 뚫는 홀 컷터(60)와, 상기 홀 컷터(60)와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 유해 액체물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비되는 유체회수장치(70)로 구성되는 것을 특징으로 함,

【대표도】

도 3

【색인어】

액체오염물질,

【명세서】**【발명의 명칭】**

수중탱크내 액체물질 무인회수장치 및 액체물질 회수방법{Unmanned liquid matters recovery system from underwater tank}

【도면의 간단한 설명】

도1은 본 발명에 따른 수중탱크내 유해액체물질 무인회수장치을 이용하여 침몰 선박으로부터 액체물질을 회수하는 것을 나타낸 참고도,

도2는 본 발명이 적용된 수중회수장비의 구성을 나타낸 사시도,

도3과 도4는 본 발명이 적용된 수중회수장비의 구성을 나타낸 정면도와 평면도,

도5는 본 발명이 적용된 수중회수장비에 있어 볼팅장치의 구성을 나타낸 예시도,

도6은 본 발명이 적용된 수중회수장비에 있어 구멍뚫기용 홀 컷터의 구성을 나타낸 예시도,

도7은 본 발명이 적용된 수중회수장비에 부설되는 치구의 예시도,

도8은 본 발명의 수중탱크내 유해액체물질 무인회수장치을 이용한 액체물질을 회수방법을 설명

하는 블럭도,

도9a내지 도9d는 본 발명이 따른 수중탱크내 액체물질 무인회수장치의 작업공정도,

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10: 지지프레임 20: 척킹장치

30: 치구조립장치 40: 볼팅장치

41,61: 모터 42: 고정간

33,43,65,87: 실린더 44,63: 홀더

47: 체결부재 47a: 드릴부

47b: 나사탭부 47d: 볼트머리

47c: 체결볼트부 50a: 메인쓰러스트

50b: 보조쓰러스트 60: 홀 컷터

64: 고정브라켓 64a: 가이드

67: 커터 70: 유체회수장치

71: 이송호스 80: 치구

80a: 유체회수용 치구 80b: 해수유입용 치구

81: 연결부 83: 고정부

84: 패킹부재 85: 베이스플레이트

86: 셔터 811, 812: 조립공

100: 수중회수장비 200: 수중운용장비

300: 원격제어장치 500: 선체

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<27> 본 발명은 수중탱크내의 기름이나 독성 화학물질 등과 같은 유해 액체물질을 유출시키지 않으면서 수상의 부유체(선박이나 바아지 등)로 이송하는 수중탱크내 액체물질 무인회수장치 및 회수방법에 관한 것으로, 특히, 수중에 유출될 경우 환

경을 오염시키거나 생태계를 파괴할 수 있는 유해 액체오염물질(기름 등)을 적재한 채 수중에 빠진 탱크로부터 안전하고 신속하게 회수함으로서 이들 오염물질에 의한 피해 최소화와 잠재적인 해양오염원에 의한 환경피해를 줄이는데 크게 기여함에 있는 것이다.

<28> 일반적으로 연안 해저에 침몰된 선박은 사고 당시뿐 아니라 장시간이 경과된 후에도 선체내에 잔존하는 유해 액체오염물질이 유출되어 추가 해양오염사고를 발생시킬 수 있으며, 항로나 항만내에서 해양사고 유발요인으로 작용할 수 있다. 특히, 침몰선박은 다른 해난사고 선박과는 달리 육안으로 확인할 수 없어 자칫 우리의 관심에서 멀어질 수 있다.

<29> 그러나 모든 선박이 그러하듯이 침몰선박에도 항해에 필요한 기름과 해양환경에 위해를 가할 수 있는 유해 액체물질이 적재되어 있고, 낮은 수심에 침몰시 항행선박의 안전항해를 저해하기도 한다. 따라서 침몰 선박으로부터 해양안전 확보와 깨끗한 해양환경을 보존하기 위해서는 잠재적인 해양 환경 위해 요인으로 작용하는 침몰선박에 대한 효율적인 관리체계의 구축과 처리기술 및 관련장비의 개발이 절실히 요구되었다.

<30> 이를 위해 종래에는 공개특허 제93-6002705호, 특허등록 제239829호, 실용신안등록 제96-3083호가 제안된 바 있다. 이들은 수중에 유출될 경우 환경을 오염시키거나 생태계를 파괴할 수 있는 유해 액체물질(기름 등)을 적재한 채 수중에 침몰된 선박의 경우, 주로 얕은 수심에서는 사람에 의해 직접 회수하고, 깊은 수심에서는 방치하거나 심해 잠수장비를 이용한 심해 잠수기술과 원격조종에 의한 무인회수장비를 활용하기도 하였다.

<31> 하지만 사람이 수중에서 장시간 잔존유를 회수하는 작업은 기상과 해상조건의 영향을 많이 받고 수중작업이라는 관점에서 작업자의 안전과 작업시간이 장시간 소요되어 잘못될 경우 사람 생명을 잃거나 신체적 장애 유발 등 안전성이 떨어지고, 수중 작업시간의 제약으로 작업 시간과 비용이 많이 투자되어 비경제적이다.

<32> 또한 원격조종에 의한 무인회수기술은 회수장비가 곡면이 있는 탱크외판에는 부착하지 못하여 작업에 한계가 있으며, 회수장비를 부착하는 과정에서 미는 힘이 부족하여 회수장비가 외판에서 쉽게 떨어져 나가거나 구멍뚫기 작업중 구멍을 뚫는 기구가 철판에 물릴 경우 강제적으로 회수장비를 외판으로부터 이탈시킬 수밖에 없어 작업을 완료하지 못할 뿐만 아니라 오히려 탱크내 유해물질을 유출시켜 해양오염을 발생하기도 한다.

<33> 그리고 원격조종을 위해서 사용되는 전력공급선과 통신선이 두꺼워 수중에서 유속의 영향으로 저항을 많이 받아 오염물질의 회수작업 도중에 탱크 외판으로부터 떨어져 나와 탱크 내부의 오염물질이 유출되어 2차 오염사고를 유발하게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<34> 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 감안 해소하고자 발명된 것으로, 본 발명의 목적은 수중에 침몰된 선박으로부터 2차 오염없이 수중 환경을 오염시키거나 생태계를 파괴할 수 있는 유해 액체물질(기름 등)을 안전하고 신속하게 회수함으로서 이들에 의한 피해를 최소화로 환경피해를 줄이는데 있는 것이다.

<35> 상기한 바와 같은 목적 달성을 위해 본 발명에서는 잔존유회수 작업의 안전과 비용 절감 및 작업기간 단축 등의 효과 등을 꾀할 수 있도록 수중에서 전,후,좌,우로 자유롭게 이동 및 운용도 가능한 운용장비 및 탱크 외판이 곡면인 경우에도 선체에 견고하게 부착 가능한 회수장비를 제공함에 있는 것이다.

<36> 또한, 수중회수장비의 부착이 용이하도록 구멍뚫기와 암나사 및 이의 체결작업이 한동작에 의해 순차적으로 이루어질 수 있게하여 작업의 편리성을 도모하고, 잔존유 회수를 위해 구멍뚫기 작업중 커터가 철판에 물릴 경우 회수장비를 서로 분리시켜 회수장비만을 안전하게 철

수도 가능하게 하고, 뚫린 철판조각이 펌프 내부로 흡입되어 오염물질 회수작업을 방해하거나 효율을 저감시키는 것을 사전에 방지하는데 있는 것이다.

<37> 그리고 기존처럼 회수장비의 선체부착 작업 중 미는 힘이 부족하여 장시간을 소요하거나, 치구의 부착장애, 부착작업중 회수장비가 외판으로부터 임의로 떨어져 나가거나 유속에 의해 회수장비가 원하는 구멍뚫기 지점으로부터 이탈되는 것을 방지하는데 있다.

<38> 또한, 원격조종에 필요한 통신케이블에 의한 수중 저항을 적게 받을 있도록 개선하고, 회수장비는 별도의 케이스에 넣어 보관함으로서 회수장비 내부의 부속장비를 보호하고 외부 장애물이 장비 내부로 들어와 부속장비의 작업을 방해하는 것을 방지함과 더불어 수중 작업상황을 실시간으로 수상에서 모니터링 함으로서 유해 액체오염물질 회수작업의 효율성을 높일 수 있도록 하는데 있다.

<39> 이하, 첨부 도면을 참고하여 본 발명의 구체적인 실시 예에 따른 구성 및 작용 효과 등을 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

【발명의 구성 및 작용】

<40> 도 1은 본 발명이 적용된 수중탱크내 액체물질 무인회수장치를 이용하여 수중탱크내 유해 액체물을 회수하는 것을 나타낸 참고도이고, 도 2는 본 발명에 따른 수중탱크내 액체물질 무인회수장치의 구성을 나타낸 예시도이며, 도 3과 도 4는 본 발명이 적용된 수중회수장비의 구성을 나타낸 정면도와 평면도를 도시하고 있다.

<41> 이에 도시된 바와 같이 본 발명은 수중에서 작업하는 수중회수장비(100)와, 상기 수중회수장비(100)를 침몰 선박 위치로 이동시키는 수중운용장비(200)와, 상기 수중회수장비(100)

및 수중운용장비(200)를 원격 제어하는 원격제어장치(300) 및 선체에 미리 고정되어 수중회수장비를 선체에 고정 및 해지하도록 조립하는 치구(80:base plate)를 포함한다.

<42> 상기 수중회수장비(100)는 수중운용장비(200)가 결합되는 링키지(111)를 포함하는 다수의 장치 등이 고정되는 지지프레임(10)과, 상기 지지프레임(10)이 선체에서 흔들림없이 고정시키는 다수의 전자석 마그네틱이 구비된 척킹장치(20)와, 지지프레임(10)에 치구(80)를 고정하는 치구조립장치(30:Grabber)와, 드릴링(drilling)과 탭핑(tapping) 및 볼팅(bolting) 작업을 순차적으로 진행하면서 치구(80)를 선체에 고정되게 부착하는 볼팅장치(40:DTB System)와, 상기 볼팅장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)을 선체에 밀착 또는 이탈되도록 전,후방향으로 추진력을 제공하는 쓰러스트(50:Thruster)와, 유해 액체오염물질 회수를 위해 선체에 소정의 크기로 되는 구멍을 뚫는 홀 커터(60:hole cutter system)와, 상기 홀 커터(60)와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 유해 액체물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비된 유체회수장치(70)로 구성되며, 상기 유체회수장치(70)에는 오염물질을 수상으로 이송하는 이송호스(71)가 결합되고 상기 호스(71)에는 필요한 동력과 통신전력을 공급하는 케이블이 함께 제공된다.

<43> 상기 수중회수장비(100)는 지지프레임(10)에 부설되는 링키지(111)에 조립된 케이블에 지지 현수되어 상기 케이블을 통해 수중회수장비(100)를 수면 위로 끌어올리거나 수중에서 원하는 작업 위치로 이동시키도록 구성된다.

<44> 또한, 수중회수장비(100)에는 독립된 동력장치에 의해 구동되는 수중운용장비(200)가 장착되어 상기 수중운용장비(200)에 의해 수중회수장비(100)를 선체(500)의 정확한 위치까지 운반 및 이송하도록 되어 있다.

- <45> 척킹장치(20)는 지지프레임(10)의 하부측으로 하향 돌출되는 다수개로 전자석 마그네트이 구비되어 상기한 마그네트에 전원을 인가시킴에 따라 수중회수장비(100)가 선체에서 흔들림 없이 고정할 수 있도록 하였다.
- <46> 치구조립장치(30)는 몸체(31)의 선단부에 실린더(33)와 연결되는 다수의 결착돌기(32)가 부설되어 상기 실린더(33)에 의해 각각의 결착돌기(32)가 방사상으로 벌어지거나 또는 반대로 다수의 결착돌기(32)가 몸체(31)의 내측으로 오무러들도록 구성하여 지지프레임(10)에 치구(80)를 메달리도록 고정하거나, 그 고정상태를 해지하도록 되어 있다.
- <47> 도5에 나타낸 바와 같이 볼팅장치(40)는 지지프레임(10)에 고정되는 고정간(42)에 지지된 채 실린더(43)에 의해 상,하로 이동하도록 된 모터(41)와, 상기 모터(41)의 회전축에 조립되어 체결부재(47)와 함께 회전운동하는 홀더(44)와, 상기 홀더(44)에 탈, 부착되는 체결부재(47)로 구성되어 상기 모터(41)와 실린더(43)에 의해 회전운동과 상,하로 직선 왕복을 반복하면서 홀더(44)에 고정된 체결부재(47)를 선체에 결합시키도록 되고, 상기 볼팅장치(40)는 치구(80)에 형성되는 조립공과 동일한 위치하도록 지지프레임에 각각 고정되는 4개가 한 조로 구성된다.
- <48> 상기 홀더(44)에 조립되는 체결부재(47)는 그 전체 길이를 3등분하여 가장 하부측에는 선체에 구멍을 뚫기 위한 드릴부(47a)가 형성되고, 그 중간에는 드릴부(47c)에 의해 천공되는 선체(500)의 구멍(501)에 나사산을 가공하는 나사탭부(47b)이 형성되고, 그 상부측에는 구멍뚫린 선체(500)에 결합되어질 수 있도록 그 선단에 볼트머리(47d)가 형성된 체결볼트부(47c)가 일체로 형성되어 상기 볼팅장치(40)에 의해 체결부재(47)가 선체(500)에 구멍(501)과 나사탭을 각각 형성한 후 최종적으로 체결볼트부(47c)가 나사탭난 구멍 부위로 체결되어지며 치구(80)를 선체(500)에 고정되게 결합시키도록 되어 있다.

- <49> 따라서 선체(500)에 해수를 유입시키기 위한 해수유입용 치구(80a)와 탱크내의 유체를 회수하기 위한 유체회수용 치구(80b)를 각각 고정하고자 하는 경우에는 지지프레임(10)에 부설되는 치구조립장치(30)를 이용하여 치구(80)를 1차 파지한 상태에서 선체(500)의 고정위치로 이동하고, 그 고정위치가 결정된 후에는 치구(80)는 볼팅장치(40)에 조립된 체결부재(47)를 이용하여 한번의 작업 공정만으로도 선체에 고정되게 부착 시킬 수 있다.
- <50> 그러므로 수중에서는 드릴을 이용한 구멍 뚫기 작업과 상기 구멍에 나사탭을 형성하는 작업 및 체결구를 체결하는 일련의 작업들이 하나의 작업 동작에 의해 한꺼번에 동시에 수행되어 되어 그 작업이 보다 신속하고 효율적으로 이루어질 수 있게 된다.
- <51> 쓰러스트(50)는 상기 볼팅장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)이 선체에 밀착 또는 위치 결정을 위해 좌, 우방향으로 미소 이동에 필요한 추진력을 제공하도록 되고, 상기 쓰러스트(50)는 볼팅장치(40)와 동일방향으로 설치되는 메인쓰러스트(50a)와, 메인쓰러스트(50)와 서로 직교되게 배치되는 보조쓰러스트(50b)로 구성되며, 상기 메인쓰러스트(50a)는 수중회수장비(100)를 선체와 직교되는 수직방향으로 이동시키는 추진력을 발생하고, 보조쓰러스트(50b)는 수중회수장비(100)를 선체와 동일 수평 방향(좌, 우방향)으로 각각 이동시키는 추진력을 각각 제공하도록 되어 있다.
- <52> 상기 쓰러스트(50)는 지지프레임(10)에 고정되어 정, 역회전 하도록 된 모터(51)와, 상기 모터(51)에 의해 회전 운동하는 회전날개(53)로 구성되어 상기 회전날개(53)의 회전 방향(정, 역회전)에 따라 쓰러스트(50)는 서로 상반되는 힘(추진력) 즉, 치구(80)를 고정시키는 볼팅작업시에는 그 추진력이 선체쪽으로 작용하게 하여 볼팅작업이 용이하게 이루어질 수 있도록 하고, 반대로 치구(80)로부터 수중회수장비(100)를 분리시에는 선체 반대방향으로 밀어내는 추진력을 제공하여 수중회수장비(100)의 이탈이 보다 용이하도록 하였다.

- <53> 상기 쓰러스트(50) 즉, 메인쓰러스트(50)와 보조쓰러스트(50b)는 각각 별개로 작동하지만 필요에 따라서는 동시에 작동하도록 힘을 조정시에는 대각선방향으로 수중회수장비(100)를 이동시킬 수 있는 것이다.
- <54> 도6에 나타낸 바와 같이 홀 커터(60)는 선체에 미리 고정시킨 치구(80a)(80b)의 가이드내측에 일정한 크기로 되는 구멍을 뚫어 유해 액체오염물질을 수거하기 위한 출구와 해수를 탱크안으로 유입시키기 위한 입구를 형성하도록 되어 있다.
- <55> 홀 커터(60)는 모터(61)와, 상기 모터(61)에 결합되어 회전 운동하는 홀더(63)와, 상기 모터(61)를 고정되게 조립하여 가이드(64a)를 따라 이동하도록 된 고정브라켓(64)과, 상기 고정브라켓(64)에 고정되어 상,하방향으로 직선 왕복시키는데 필요한 동력을 제공하는 실린더(65)와, 상기 홀더(63)에 조립되어 선체(500)에 소정의 크기로 되는 구멍(501)을 뚫는 커터(67)가 구비되어, 상기 모터(61)와 실린더(65)에 의해 상,하로 직선 운동과 회전 운동을 병행하는 커터(67)를 이용하여 선체(500)에 요구되는 구멍(501)을 뚫도록 되어 있다.
- <56> 유체회수장치(70)는 홀 커터(60)에 의해 천공된 구멍을 통해 오염물질을 회수하는 것으로, 유체회수장치(70)의 내측에는 펌프가 내장되어 외부 유압원에 의해 작동되는 상기 펌프에 의해 선체(100)의 오염물질은 그와 연결된 호스(71)를 통해 수면에 정박중인 선박 또는 바지선의 수거함으로 이송시키도록 되어 있다.
- <57> 상기 유체회수장치(70)는 인접되는 홀 커터(60)와 함께 하나의 하우징내에 나란하게 배치되는 일체형으로 구성되어 커터(67)를 이용한 구멍뚫기 작업 끝마친 후 선체에서 유출될 수 있는 유해 액체물질은 모두 하우징 내에 위치하게 하여 이들에 의한 2차 수질을 오염시키는 일이 없이 전량 수거되어질 수 있도록 하고 있다.

- <58> 상기 유체회수장치(70)에 연결되어 수상으로 유해 액체물질을 회수하기 위해 는 호스(71)에는 외부 유압장치로부터 유압원이 공급되는 유압호스와 통신 전력을 제공하는 케이블이 함께 부설된다.
- <59> 도 7에 나타낸 바와 같이 수중회수장비(100)의 하부측에 선택적으로 떼어다 붙이도록 구성된 치구(80)는 선체(500)로부터 수거하고자 하는 위치에 사전에 고정되어 수거 작업시에만 수중회수장비(100)를 고정하고, 작업을 모두 마치거나 정비를 위해 수중회수장비(100)를 회수하는 경우에는 선체(500)에 고정된 치구(80)만 남겨둔 채 회수하는 하나의 소모품으로 구성되고 있다.
- <60> 상기 치구(80)는 최소한 2개 이상이 선체(500)에 고정되게 부착하여 하나의 치구(80)는 수중회수장비(100)를 통해 유해 액체오염물질을 회수하는 출구 즉, 유체회수용 치구(80a)로 이용하고 또 다른 하나는 외부의 유체(해수)를 탱크의 내측으로 유입시키는 해수유입용 치구(80b)로 각각 구성된다.
- <61> 상기 유체회수용 치구(80a)와 해수유입용 치구(80b)에는 그 상면 중앙부에 홀 커터(40)와 유체회수장치(70)가 각각 조립되는 조립공(811,812)이 구비되는 한 쌍의 연결부(81)가 형성되고 상기 연결부(81)의 양쪽 가장자리에는 수중회수장치(100)의 척킹장치(20)가 조립되는 고정부(83)가 설치되고 저면에는 볼팅장치(40) 및 홀 커터(60)의 직하방에 배치되어 선체와 긴밀하게 접촉하도록 탄성체로 구성되는 다수의 패킹부재(84)가 고정되는 베이스플레이트(85)와, 상기 연결부(81)의 일측방향으로 슬라이딩되며 조립공(811,812)을 개방 또는 폐쇄시키는 셔터(86)와, 일측단은 셔터(86)에 고정되고 타측단은 지지프레임(10)에 가각 고정되는 실린더(87)로 구성되어 상기 실린더(87)에 의해 셔터(86)가 좌,우로 이동시키면서 조립공(811,812)을 개방 또는 폐쇄하도록 구성된다.

- <62> 상기 실린더(87)는 조립공(811, 812)을 단속시에만 실린더(59)의 한쪽 선단을 셔터(86)에 연결하고, 수중회수장비(100)를 선체에서 분리시킬 경우에는 분리하도록 구성된다.
- <63> 패킹부재(84)는 고무와 같은 소재로 형성되는 탄성체로 구성되고, 상기 패킹부재(84)의 내측에는 탄성부재(841)의 탄성을 갖는 흡착판(842)가 결합되어 상기 흡착판(842)은 선체의 접지면이 평탄하지 아니하고 불규칙하거나 소정의 경사기울기를 갖는 경우에도 상기 패킹부재(84)의 흡착판(842)이 상, 하로 이동하면서 선체와 긴밀하게 접촉하거나 그 기울기만큼 기울어 질 수 있도록 되어 있다.
- <64> 상기 치구(80)는 수중회수장비(100)에 부설되는 볼팅장치(40)에 의해 침몰선의 선체에 고정 부착되는 것으로, 상기 치구(80)를 선체(100)에 부착 즉, 볼팅작업시에는 수중회수장비(100)를 선체와 밀착/탈거에 필요한 추진력을 제공하는 쓰러스트(50)가 함께 이용하는 것이 바람직하다.
- <65> 이처럼 수중회수장비 운용에 필요한 척킹장치(20)와 치구조립장치(30) 및 쓰러스트(50), 볼팅장치(40), 홀 컷터(60) 및 유체회수장치(70)는 상호간에 간섭이 없도록 지지프레임(10)상에 고정 배치된다.
- <66> 상기 유체회수장치(70)에는 수중회수장비(100)를 구동하는데 필요한 유압원을 제공하는 유압호스 및 전력선 등은 오염물질을 회수하는 호스(71)에 함께 설치되고, 이와는 별도로 침몰 선체(500)내의 유체 액체물질이 온도의 영향으로 고형물로 존재하는 경우 고온/고압의 해수를 공급하는 별도의 해수공급호스도 함께 제공된다.
- <67> 또한, 원격제어장치(300)는 해상 이동을 위한 수중 수중운용장비 운전용조작스위치, 수중회수장비에 동력 전달하고 각 작업장치에 수중작업의 시작과 끝을 명령하는 조작스위치, 수

중회수장비 내의 유압장치와 수상 유압공급원의 유압 확인용 지시계, 수중 디지털 CCD카메라로 촬영된 수중 작업상황을 모니터링하는 모니터와 이의 저장 장치, 바람, 유속, 유향, 수온 등을 실시간으로 모니터링할 수 있는 장치 및 수중회수장비와 수상 부유체, 수중탱크의 위치를 상대적으로 파악할 수 있는 GPS를 포함한 위치추적시스템, 수중회수장비(100)를 인양/진수하기 위한 호이스트나 크레인을 운전할 수 있는 조종장치, 케이블과 이송 호스에는 수중에서 이송과 동력, 통신이 원활이 전달 될 수 있도록 부력과 형태를 유지하기 위하여 다수의 부력재가 함께 부착된다.

<68> 그리고 본 발명은 유해액체물질을 회수하기 위해서는 도8에 나타낸 바와 같이 침몰된 선박으로부터 수중탱크내 액체물질 잔존유의 타당성 및 침몰해역의 해역특성을 분석/조사하는 사전준비단계(S1)와, 사전준비단계(S1)에 의거한 침몰 선박으로부터 잔존유를 회수하는 유체회수단계(S2)와, 잔존유를 회수한 침몰선박의 탱크 내부를 세척하고 마무리하는 정리단계(S3)로 구성된다.

<69> 상기 사전준비단계(S1)는 선박내의 잔존유 잔존 가능성 및 위해도(Risk)를 평가하는 사고정보 및 사고선박 정보를 정밀 조사 및 분석하는 과정과, 사이드스캔소나 등 해양조사장비를 이용하여 선체 위치를 수색하는 과정과, 잠수사 및 잠수정을 이용하여 선체 정밀 조사하는 과정과, 잔존유회수의 타당성 검토 및 작업 계획을 수립하는 잔존유 회수계획을 수립하는 과정으로 이루어진다.

<70> 유체회수단계(S2)는 작업 선박이 침몰된 위치에 수상작업선 고정 및 항해/항법시스템을 설치하는 과정과, 선체정밀조사(천공위치조사 및 선정) 및 선체주변의 장애물을 제거하는 과정과, 천공위치 주변 청소 및 그 위치를 표식하는 과정과, 해수유입용/유체회수용치구(B/P)를 부착시킨 수중회수장비(ROLS)를 작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 해수유입용치구(B/P)를 선

체에 부착후 홀커터로 해수유입용 구멍을 천공하는 과정과, 해수유입용치구를 이용하여 천공된 구멍을 차단후 상기 치구에서 수중회수장비를 분리하는 과정과, 수중회수장비를 선상으로 회수하여 상기 수중회수장비에 유체회수용치구(B/P)를 부착한 후 다시 수중회수장비를 잔존유회수작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 또 다른 위치에 유체회수용치구를 선체에 부착후 홀커터를 이용하여 잔존유회수 구멍을 천공하는 과정과, 선체에 부착된 치구와 수중회수장비에 해수공급 및 유체회수를 위한 각각의 호스를 고정되게 연결하여 탱크내의 잔존유를 회수하는 과정과, 각각의 치구를 이용하여 유체회수용 구멍과 해수유입용 구멍을 폐쇄하는 과정과, 유체회수용치구로부터 수중회수장비만을 분리/회수하는 과정으로 구성된다.

<71> 정리단계(S3)는 수중운용장비(ROV:Remotely Operated Vehicle) 및 탱크세척장치를 입수하는 과정과, 탱크세척장치를 작업 위치로 이동시켜 선체에 부착된 각각의 치구에 고정되게 조립하는 과정과, 탱크세척장치를 이용하여 온수 등 세척제를 주입하는 과정과, 탱크세척장치를 통해 잔존유와 세척액을 회수하는 과정과, 선체로부터 탱크세척장치를 분리/회수하는 과정을 통해 유해액체물질을 회수하도록 구성되고 있다.

<72> 이와 같이 구성된 본 발명은 첨부도면 도9를 참고하여 설명하면 다음과 같다.

<73> 본 발명의 유해 액체물질 제거장치의 수중회수장비(100)에 수중내의 선박 위치로 이동시키기 위한 수중운용장비(200)와 이들을 원격 제어하는 원격제어장치(300) 및 상기 수중회수장비(100)에 의해 회수되는 오염물질을 이송하는 호스(71) 및 통신케이블을 각각 연결한다.

<74> 수중회수장비(10)의 지지프레임(10)과 링키지(111)를 중심으로 여러가지 기기가 부착된 수중회수장비(100)는 수상에 위치하는 지원선박(600)에서 수중회수장비(100)에 부설된 치구조립장치(30)를 이용하여 치구(80)를 고정되게 연결한다.

- <75> 치구가 고정(80)된 수중회수장비(100)는 이를 수중으로 진수시켜 수상 원격제어장치(300)로부터 케이블 및 수중운용장비(200)에 동력을 전달하여 수중회수장비(100)에 장착된 라이트와 카메라로 수중 상황을 모니터링하면서 수중회수장비(100)에 장착된 쓰러스트(50a, 50b)를 이용하여 전진이나 후진 또는 좌우로 이동시켜 원하는 작업위치로 이동한다.
- <76> 원격제어장치(300)에 의해 원하는 작업위치에 도착하였으면 수중회수장비(100)의 척킹장치(20)에 전력을 공급하여 수중회수장비(100)를 외판에 고정시킨다. 상기 척킹장치(20)는 그 내부에 부착면에 대응할 수 있도록 내부에 탄성체가 내장되고 있어 부착면이 수평이 아닌 곡면인 경우에도 그 기울기에 쉽게 대처하면서 고정되게 된다.
- <77> 한편, 선체에 수중회수장비(100)의 부착이 정상적으로 완료되었으면 원격제어장치(300)로부터 케이블과 유압호스를 통하여 수중회수장비(100)에 장착된 4개의 볼팅장치(40:DTB시스템)에 동력을 전달하여 해수유입용 치구(400a)와 유체회수용 치구(400b)를 외판에 부착한다.
- <78> 상기 치구(80)에 있어 선체(500)에 해수를 유입시키기 위한 해수유입용 치구(80a)와 탱크내의 유체를 회수하기 위한 유체회수용 치구(80b)는 지지프레임(10)에 부설되는 치구조립장치(30)에 차례로 파지한 상태로 그 하부측을 고정시키고자 하는 선체와 접촉되게 한 후 볼팅장치(40)에 조립된 체결부재(47)를 이용하여 드릴을 이용한 구멍 뚫기작업과 상기 구멍에 나사탭을 형성하는 작업 및 체결구를 체결하는 일련의 작업들이 하나의 작업 동작에 의해 한꺼번에 동시에 수행하면서 치구(80)를 부착한다. 이때 메인쓰러스트(50a)를 동작시켜 수중회수장비(100)가 선체와 직교되는 수직방향으로 추진력을 발생시키면 볼팅작업이 보다 용이하게 이루어 질 수 있다.

- <79> 치구(80)가 외판에 부착되었으면, 원격제어장치(300)는 홀 커터(60)가 들어갈수 있는 연결부(81)의 조립공(812)을 막고 있는 셔터(55)와 연결된 실린더(59)에 의해 셔터(55)를 개방시킨다.
- <80> 이처럼 개방된 치구(80)의 조립공(812) 내측으로 홀 커터(60)의 커터(67)를 하강시킴과 동시에 홀 커버(60)의 모터(61)를 구동하게 되면 커터(67)는 선체(500)의 외판에 관통되는 구멍(501)을 뚫게 된다. 이때 홀 커터(67)는 모터(61)가 일정한 직선 운동을 하도록 홀 커터(60) 상부의 척부분과 모터를 이동을 안하는 가이드가 내부에 설치되어 있으며, 전기식의 홀 커터 풀림장치가 내장되어 있다.
- <81> 이와 같은 방법으로 회수용 구멍이 정상적으로 뚫린 것을 확인 한 후 원격제어장치로부터 수중의 액체 오염물질 회수용 펌프에 동력을 전달하여 수중탱크 내에 있는 액체 오염물질을 이송용 호스(71)를 통하여 수상 지원선박의 저장용 탱크로 이송한다.
- <82> 홀 커터(60)와 유체회수장치(70)의 펌프의 결합은 두 시스템이 서로 독립된 시스템으로 설치한 후 회수되는 액체 오염물질이 연결관을 통하여 탱크 외판으로부터 나와 연결관을 통하여 펌프로 이동된 후 수상으로 이송된다.
- <83> 유체회수장치(70) 상부에는 호스(71)내에 있는 액체 오염물질이 작업 중단 또는 완료시 펌프 밖으로 유출되는 것을 방지하기 위해 펌프 상부 파이프 내에 역지밸브가 구비된다. 탱크 내부에 있는 액체 오염물질이 모두 회수된 것을 확인 한 후 원격제어장치(300)로부터 전력을 차단하여 척킹장치(20)의 자성을 제거하고, 이제까지 치구(80)를 잡고 있던 치구조립장치(30)의 고정상태를 해지하면 수중회수장비(100)는 외판과 치구(80)로부터 분리시킨다.

<84> 이처럼 분리된 수중회수장비(100)는 수상에 있는 부유체(선박 또는 바아지)로 인양한다. 이때 치구(80)는 탱크 외판에 그대로 두고 수중회수장비(100)만 회수하며, 다시 동일한 작업을 동일한 위치에서 하고자 할 때 치구조립장치(30)를 이용하여 수중회수장비(100)와 치구(80)를 재결합시킨다.

<85> 그리고 수중회수장비(100)의 전방이나 또는 후방, 회수장비 내부에 설치된 수중조명장치 및 방수CCD카메라에는 복합케이블을 통하여 소요전력이 공급되며, 방수 CCD카메라의 영상정보 및 회수장비의 방위 등의 정보는 복합케이블을 통하여 수상의 선박이나 바아지에 있는 모니터로 보내어 조종자가 실시간으로 회수작업상태를 인지한다.

<86> 모니터가 부착된 수상유니트에는 회수장비가 전진, 후진, 좌우 이동, 수중조명장치의 점등/소등 등의 신호를 보내는 단말장치가 있다. 수중회수장비(100)에는 수심계측장치를 부착하여 이 정보가 원격제어장치로 보내지고 원격제어장치 모니터에 표시하도록 한다.

【발명의 효과】

<87> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 선박을 포함한 수상 운송체 내에 환경을 오염시킬 수 있는 유해 액체오염물질을 적재한 상태로 수중에 침몰한 경우 신속하게 투입하여 외판을 뚫어 탱크 내부의 유해 액체오염물질을 수상으로 모두 회수할 수 있는 것으로, 곡면의 외판에도 부착이 가능하며, 회수 작업중 탱크 내부의 오염물질이 외부로 유출시키지 않아 작업중 오염이 발생하지 않으며, 사람이 수중에서 운용하는 것이 아닌 원격조종에 의해 운용되기 때문에 안전하다는 이점이 있고, 사람이 수중에서 작업하는 것보다 오랜시간을 작업할 수 있어 매우 경제적이다.

<88> 또한, 본 발명은 사람이 들어갈 수 있는 수심은 물론 사람이 들어갈 수 없는 깊은 수심에 기름이나 유해 화학 액체물질을 적재한 채 침몰된 선박이나 컨테이너 등의 구조물로부터 신속하게 오염물질을 회수함으로서 사고당시 환경이나 양식장, 어장의 피해를 최소화할 수 있으며, 침몰후 오랜 시간이 경과하여 외판의 부식으로 구조물 내부의 오염물질이 유출될 가능성이 있는 수중의 구조물로부터 액체 오염물질을 회수함으로서 2차 오염사고발생을 사전에 예방하는 등의 작용 효과를 갖는 매우 유용한 발명인 것이다,

【특허 청구범위】**【청구항 1】**

수중에서 작업하는 수중회수장비(100)와, 상기 수중회수장비(100)를 침몰 선박 위치로 이동시키는 수중운용장비(200)와, 상기 수중회수장비(100) 및 수중운용장비(200)를 원격 제어하는 원격제어장치(300) 및 수중회수장비를 선체에 고정 및 해지하는 치구(80)와, 오염물질을 수상으로 이송하는 이송호스(71)가 구비되는 것에 있어서,

상기 수중회수장비(100)는 수중운용장비(200)가 결합되는 링키지(111)를 포함하는 다수의 장치가 고정되는 지지프레임(10)과, 상기 지지프레임(10)을 선체에서 고정시키는 척킹장치(20)와, 지지프레임(10)에 치구(80)를 탈, 장착시키는 치구조립장치(30)와, 치구(80)를 선체에 고정시키는 볼팅장치(40)와, 상기 볼팅장치(40)와 연계하여 지지프레임(10)을 선체에 밀착 또는 이탈되도록 전, 후방향으로 추진력을 제공하는 쓰러스트(50)와, 유해 액체오염물질 회수를 위해 선체에 소정의 크기로 되는 구멍을 뚫는 홀 커터(60)와, 상기 홀 커터(60)와 일체로 되어 선체에 천공한 구멍을 통해 유해 액체물질을 회수할 수 있도록 펌프가 구비되는 유체회수장치(70)로 구성되는 것을 특징으로 하는 수중탱크내 액체물질 무인회수장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 치구조립장치(30)는 몸체(31)의 선단부에 실린더(33)와 연결되는 다수의 결착돌기(32)가 부설되어 상기 실린더(33)에 의해 각각의 결착돌기(32)가 방사상으로 벌어지며 치구(80)를 고정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수중탱크내 액체물질 무인회수장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 쓰러스트(50)는 볼팅장치(40)와 동일방향으로 설치되어 수중회수장비(100)를 선체와 직교되는 수직방향으로 이동시키는 추진력을 발생하는 메인쓰러스트(50a)와, 메인쓰러스트(50)와 서로 직교되게 배치되어 수중회수장비(100)를 선체와 동일 수평 방향(좌, 우방향)으로 각각 이동시키는 추진력을 각각 제공하는 보조쓰러스트(50b)로 구성되는 것을 특징으로 하는 수중탱크내 액체물질 무인회수장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 메인쓰러스트(50)와 보조쓰러스트(50b)를 동시에 작동시켜 수중회수장비(100)를 대각선방향으로 이동시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수중탱크내 액체물질 무인회수장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 유체회수장치(70)는 인접되는 홀 컷터(60)와 함께 하나의 하우징 내에 나란하게 배치되는 일체형으로 구성되는 것을 특징으로 하는 수중탱크내 액체물질 무인회수장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 수중회수장비(100)에 고온/고압의 해수를 공급하는 해수공급호스가 함께 구비되는 것을 특징으로 하는 수중탱크내 액체물질 무인회수장치.

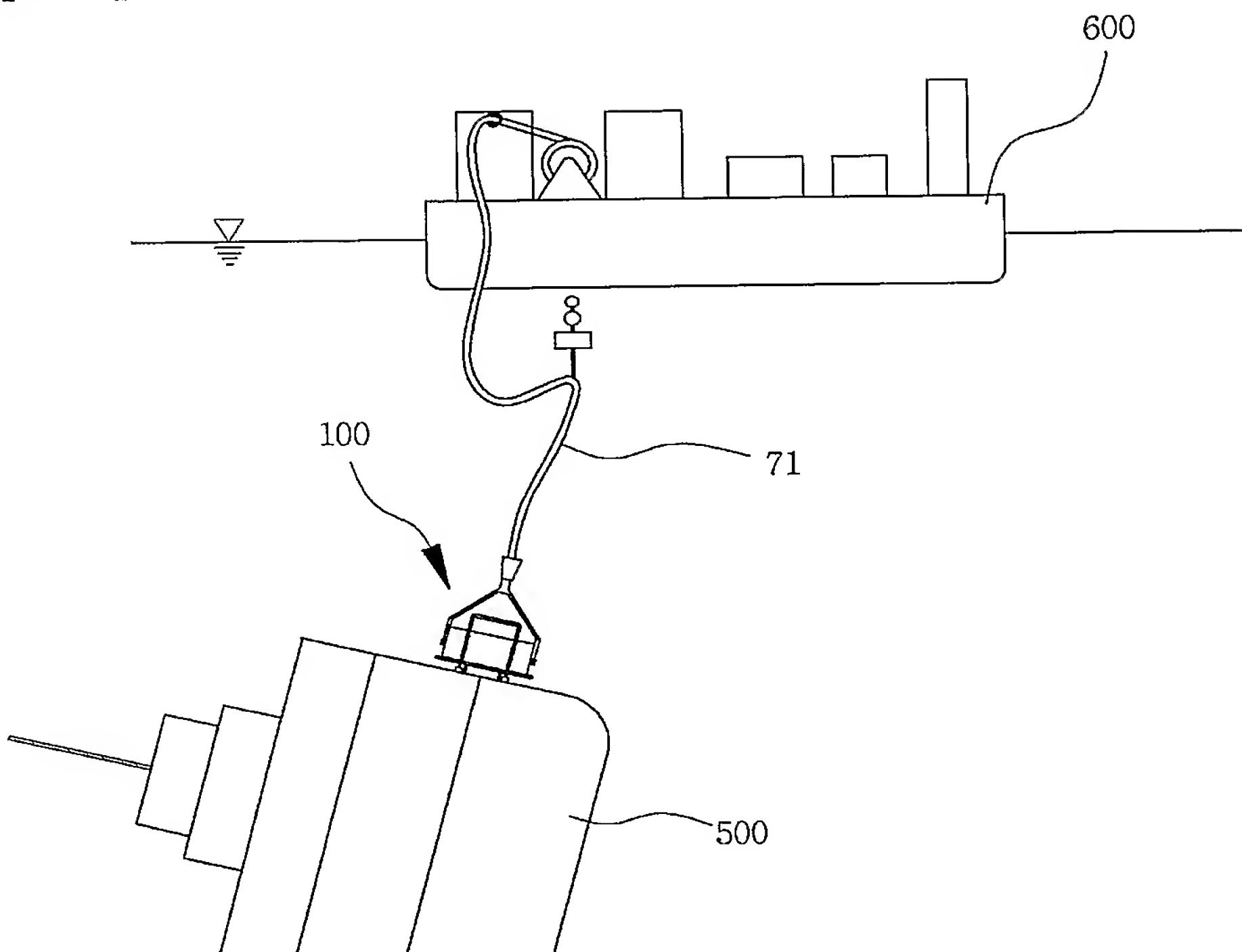
【청구항 7】

수중탱크내 액체물질 무인회수방법에 있어서,

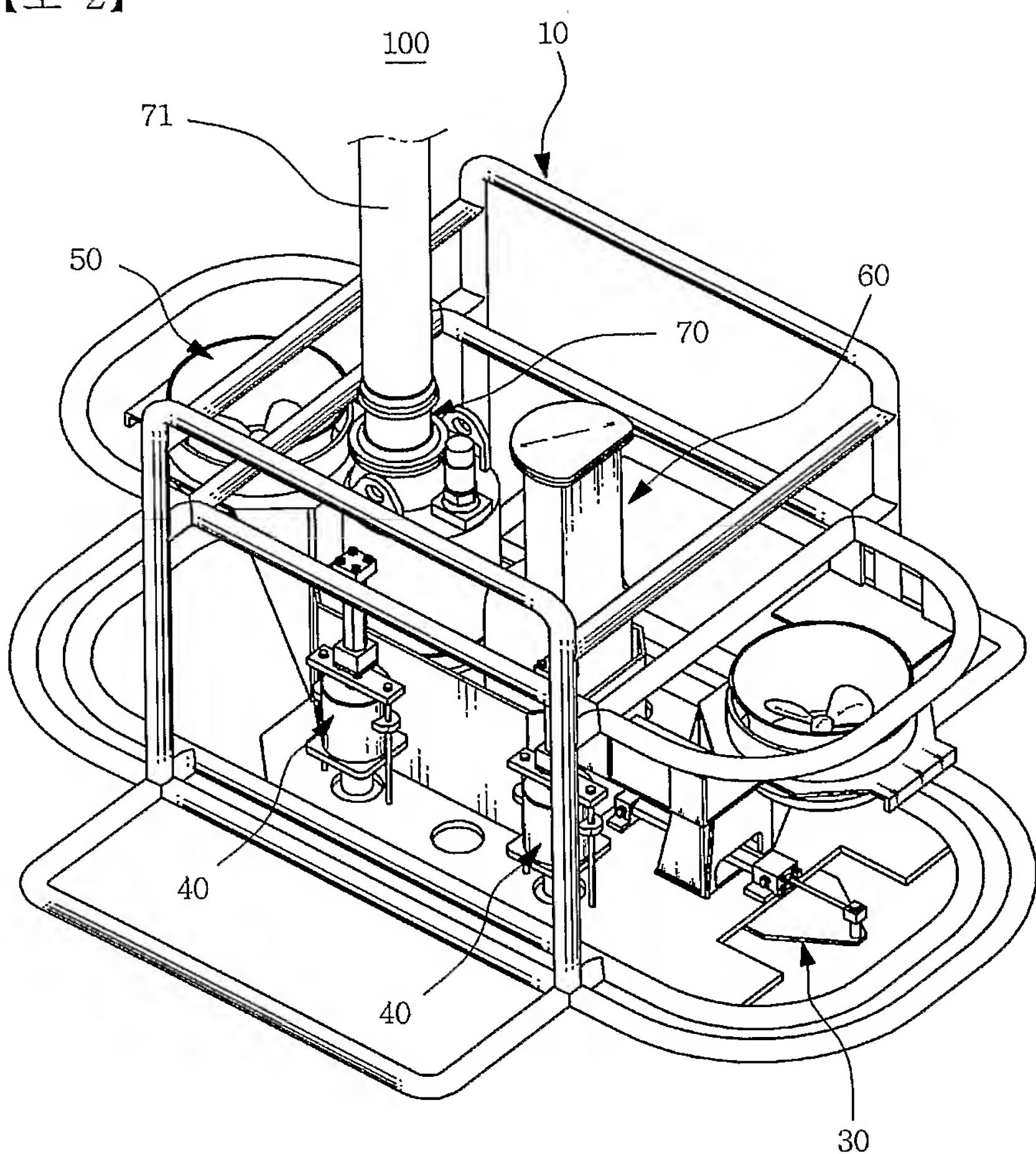
잔존유 잔존 가능성 및 위해도를 평가하는 사고정보 및 사고선박 정보 조사 및 분석하는 과정과, 사이트 스캔 소나 등 조사장비를 이용하여 선체 위치를 수색하는 과정과, 잠수사 및 장수정을 이용한 선체 정밀 조사하는 고정과, 타당성 검토 및 작업 계획을 수립하는 잔존유 회수계획 수립하는 과정으로 되어 잔존유의 타당성을 조사하는 사전준비단계(S1)와, 수상작업선고정 및 항해/항법시스템을 설치하는 과정과, 선체정밀조사(천공위치조사) 및 장애물 제거하는 과정과, 천공위치 청소 및 표식하는 과정과, 수중회수장비 작업(천공)위치로 이동하는 과정과, 해수유입용 치구 선체 부착 및 천공하는 과정과, 치구 개구부 폐쇄 및 수중회수장비 선체로부터 이탈하는 과정과, 수중회수장비 회수 및 유체 회수용 치구를 조립하는 과정과, 수중회수장비 작업(천공)위치 이동 과정과, 유체 회수용 치구 선체부착 및 천공하는 작업 과정과, 잔존유를 회수하는 과정과, 치구 개구부 단속 및 수중회수장비 선체로부터 이탈/회수하는 과정으로 되어 침몰된 선박으로부터 잔존유를 회수하는 유체회수단계(S2)와, ROV 및 탱크세척장치를 입수하는 과정과, 탱크세척장치 작업 위치로 이동하는 과정과, 탱크세척장치를 치구에 결합하는 과정과, 온수 등 세척제를 주입하는 과정과, 탱크세척장치를 통해 잔존기름과 세척액을 회수하는 과정과, 치구의 개구부 폐쇄후 탱크세척장치를 회수하는 과정과, 잔존유가 회수된 침몰선박의 탱크내부 세척하여 마무리하는 정리단계(S3)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 수중탱크내 액체물질 무인회수장치을 이용한 오염물질 회수방법.

【도면】

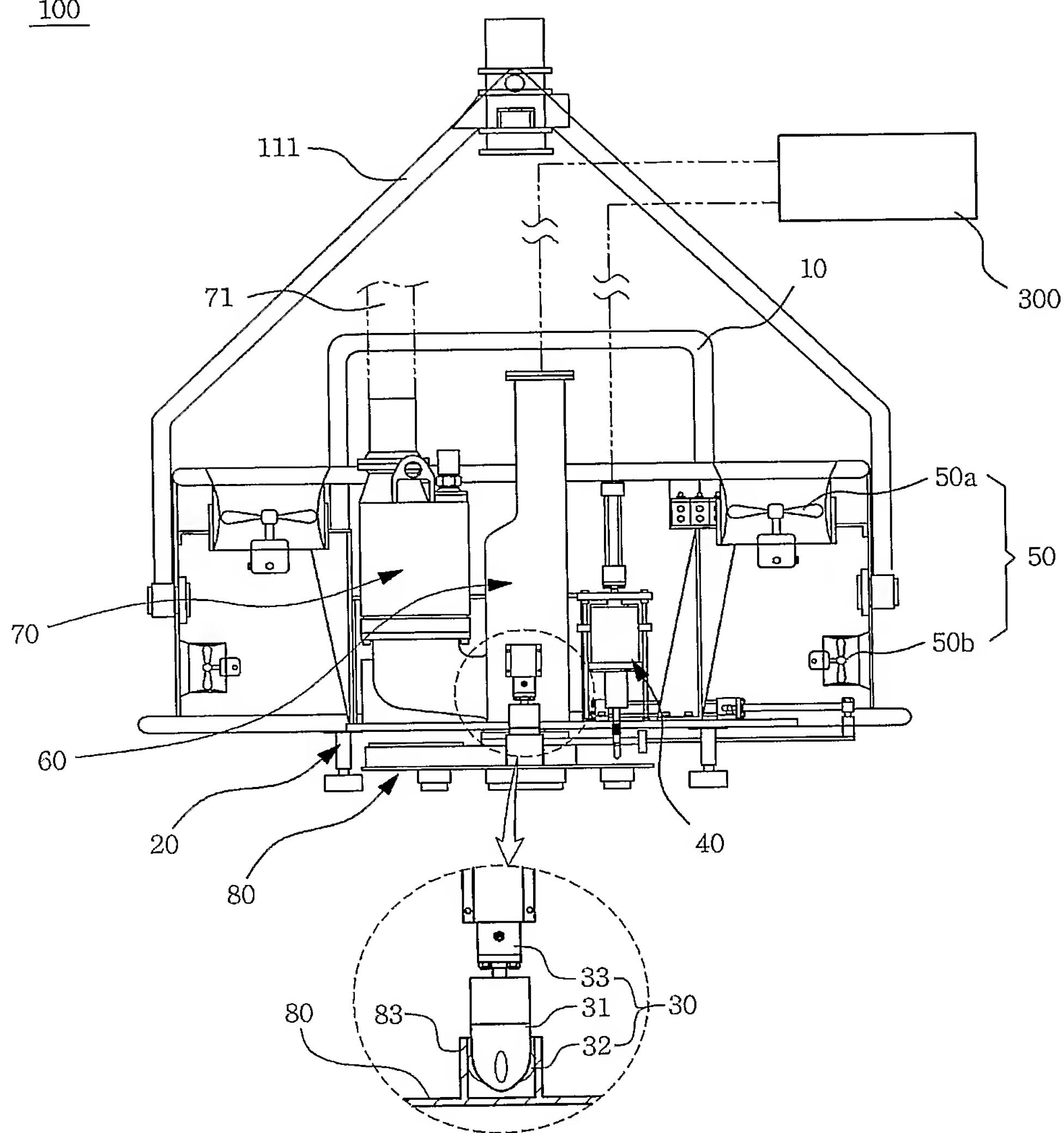
【도 1】



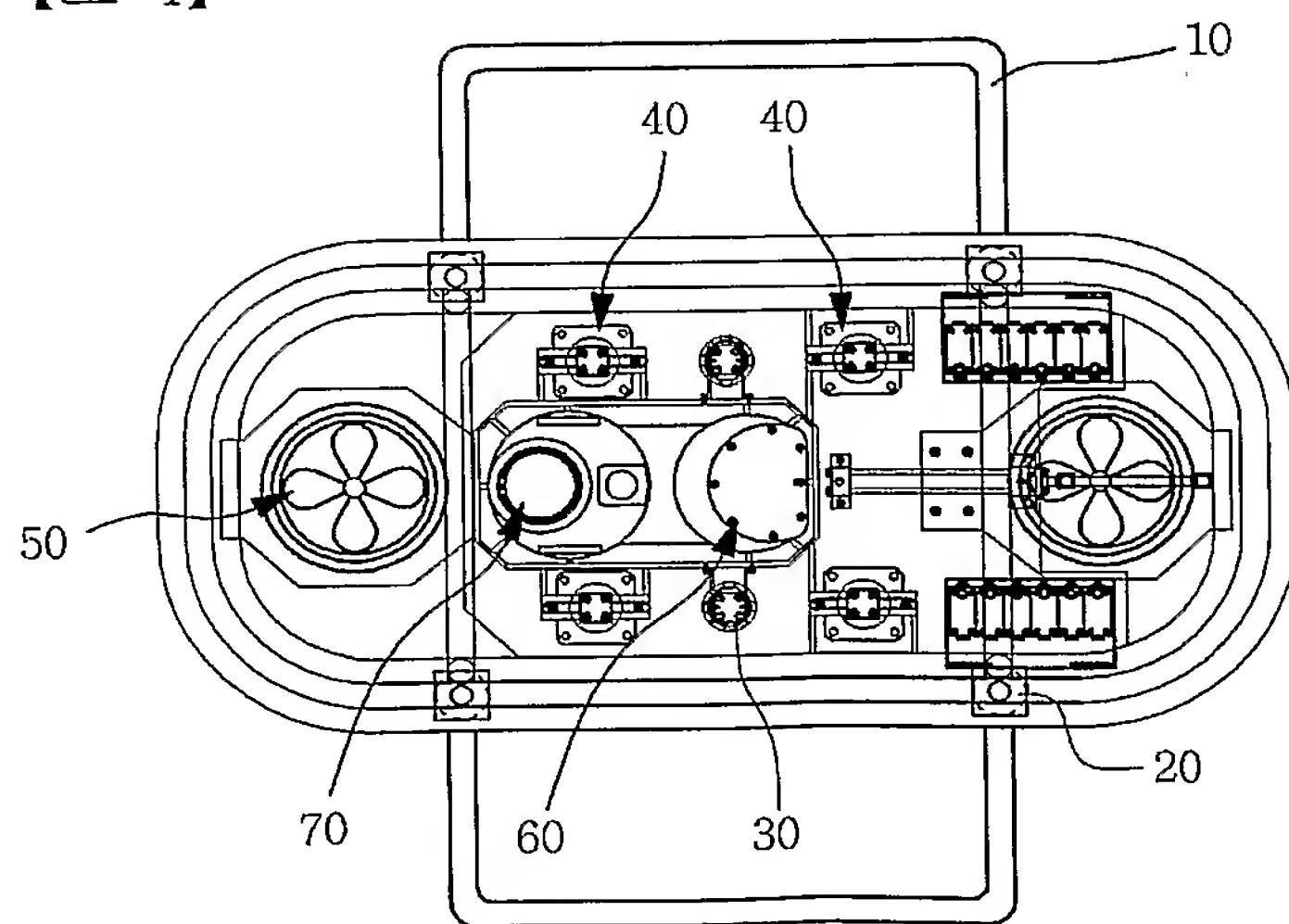
【도 2】



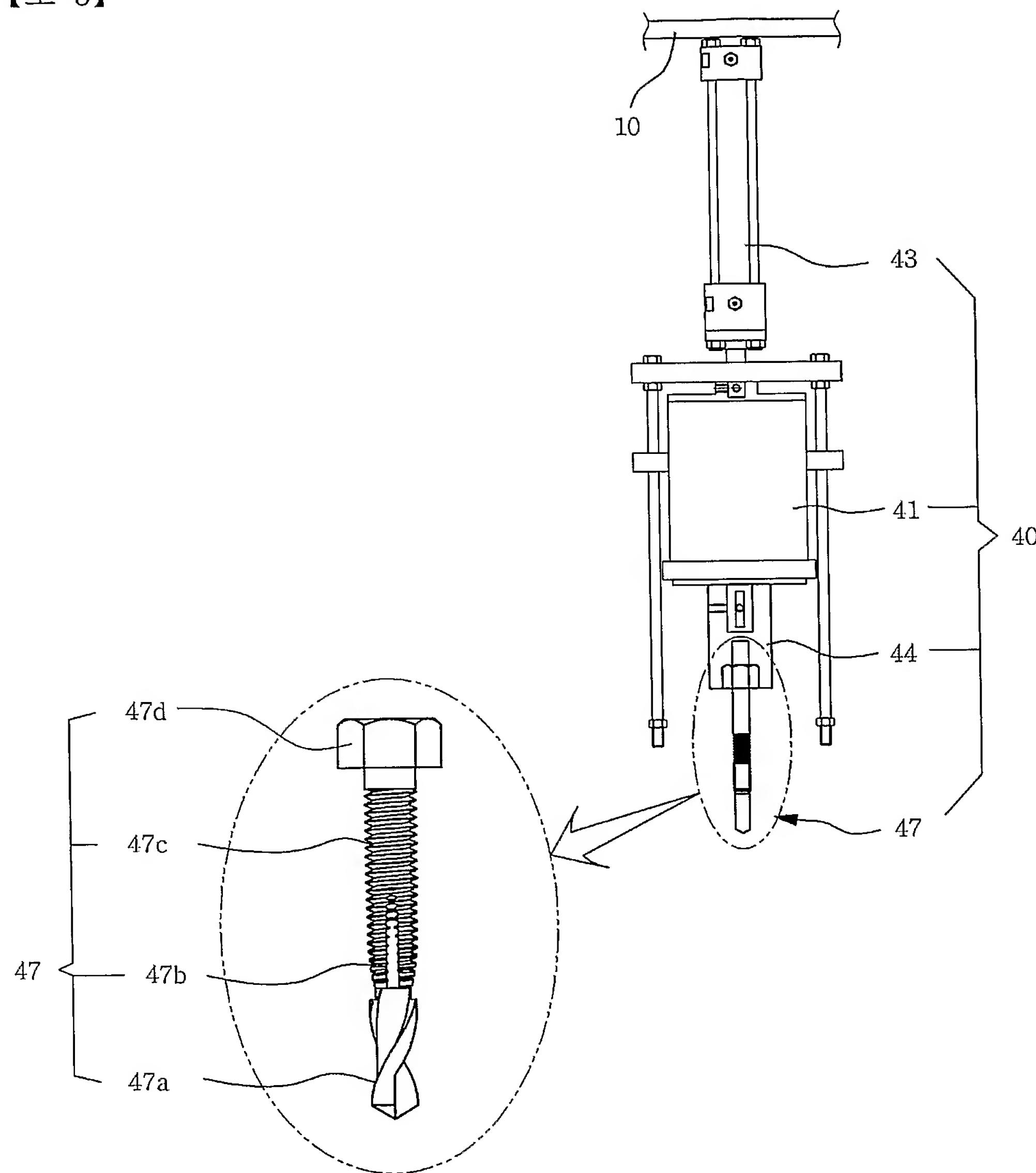
【도 3】

100

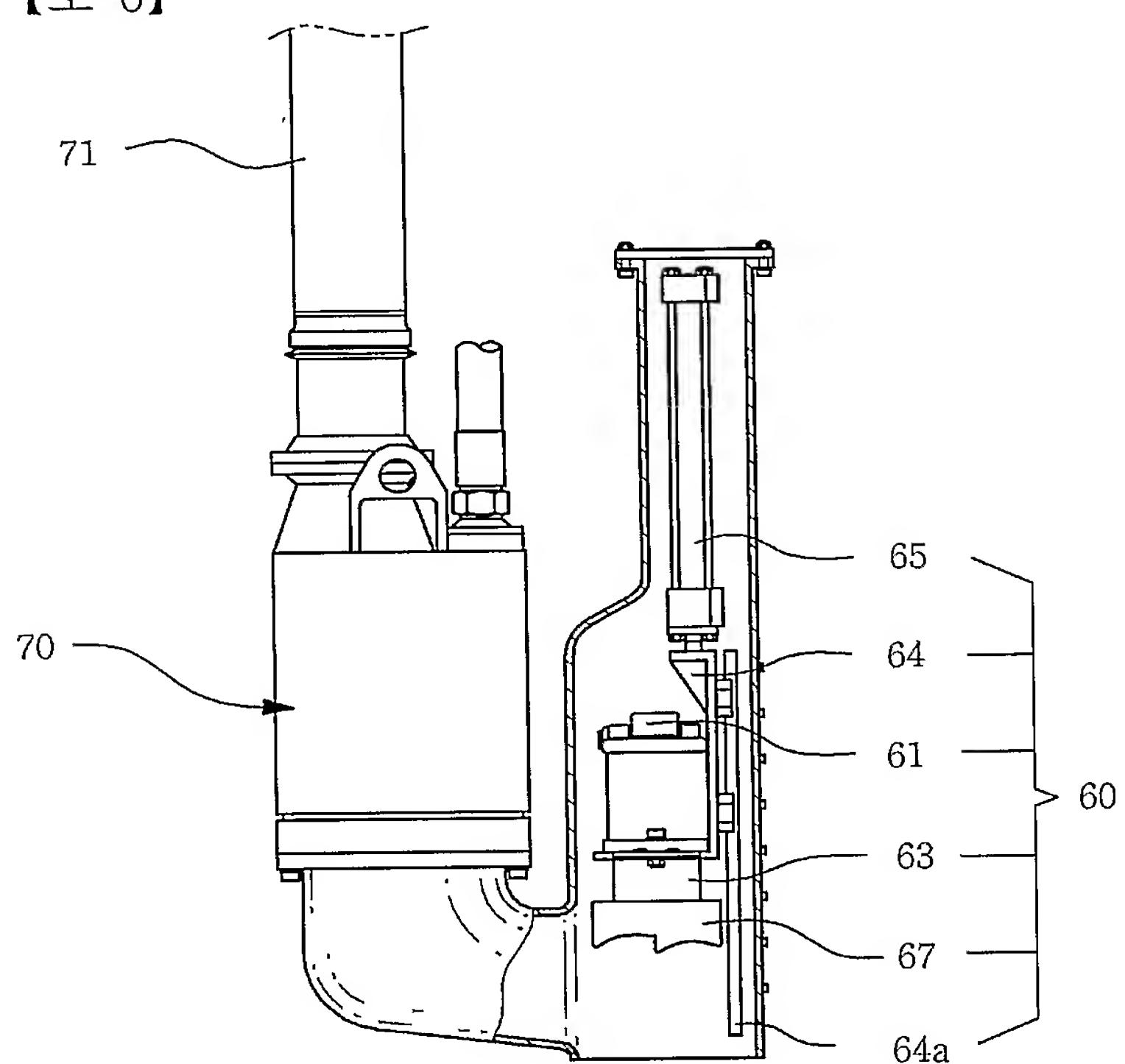
【도 4】



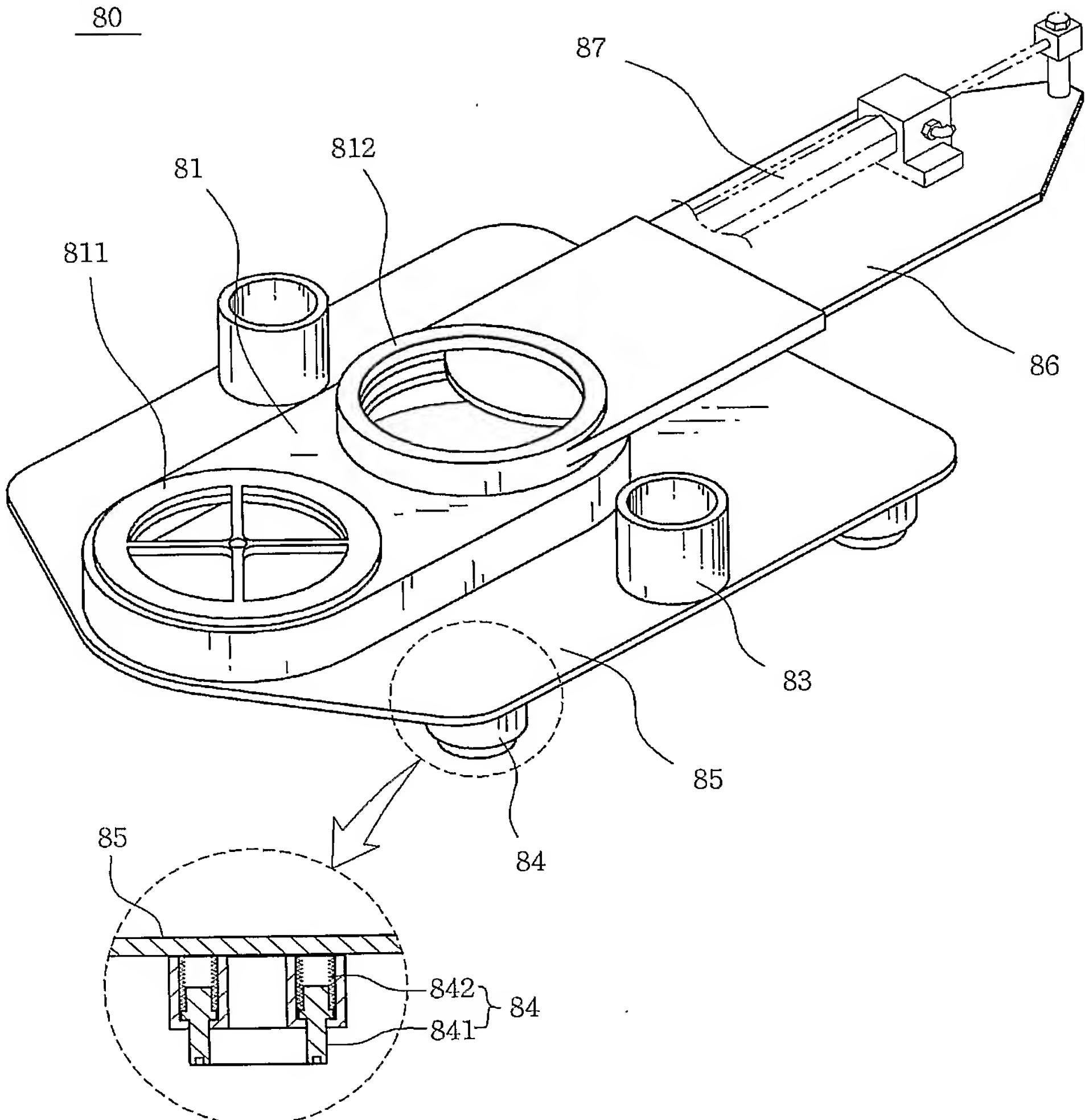
【도 5】



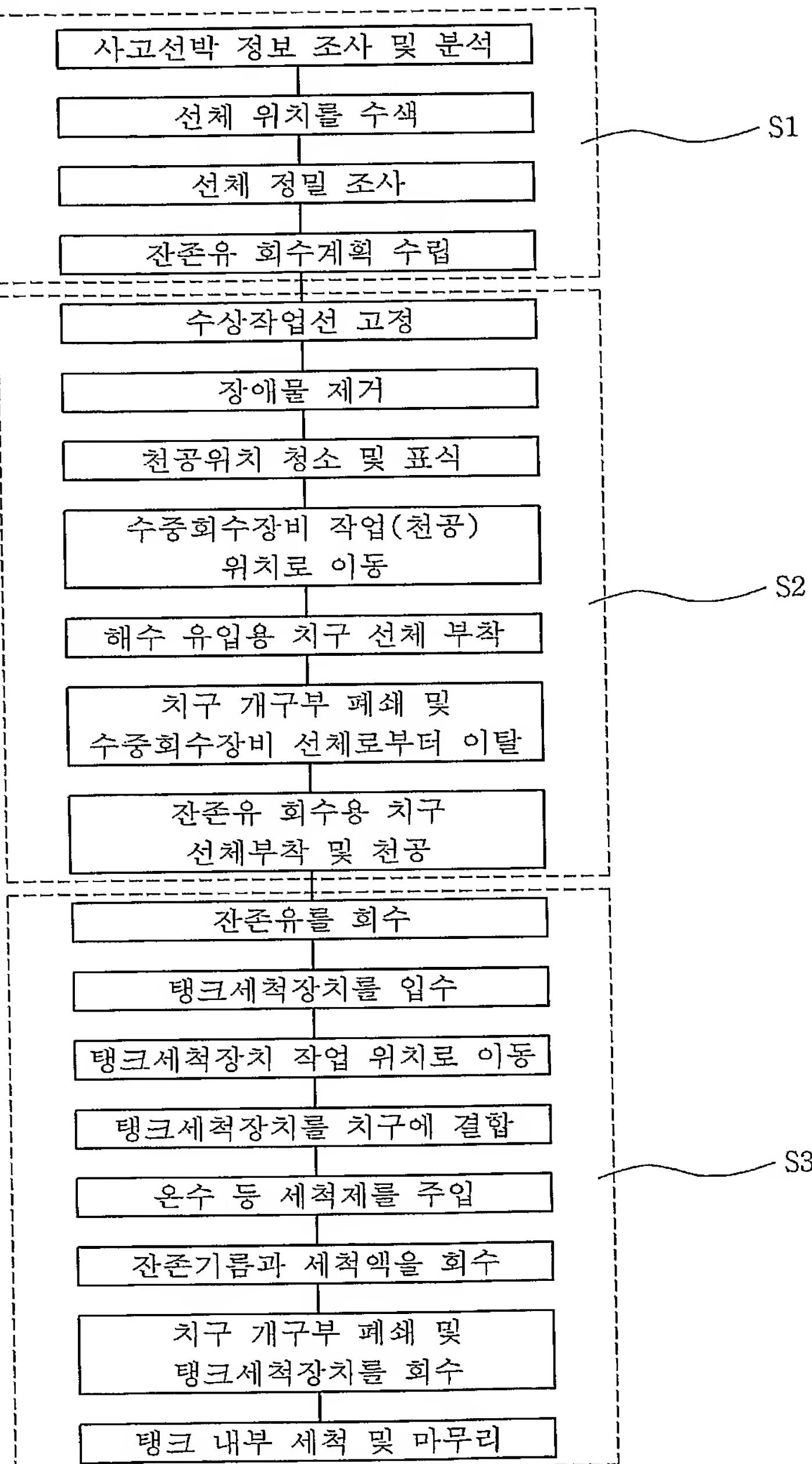
【도 6】



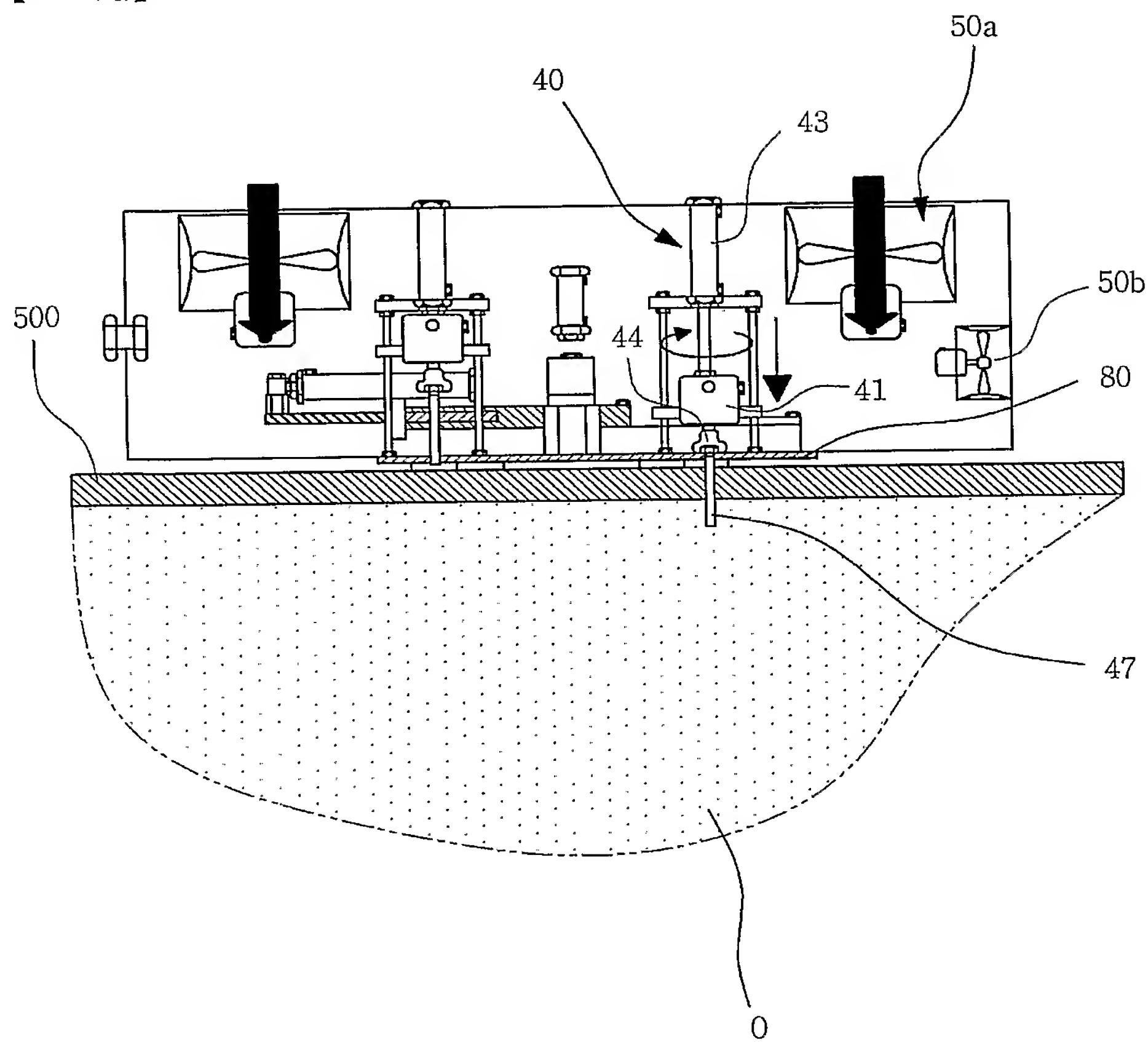
【도 7】

80

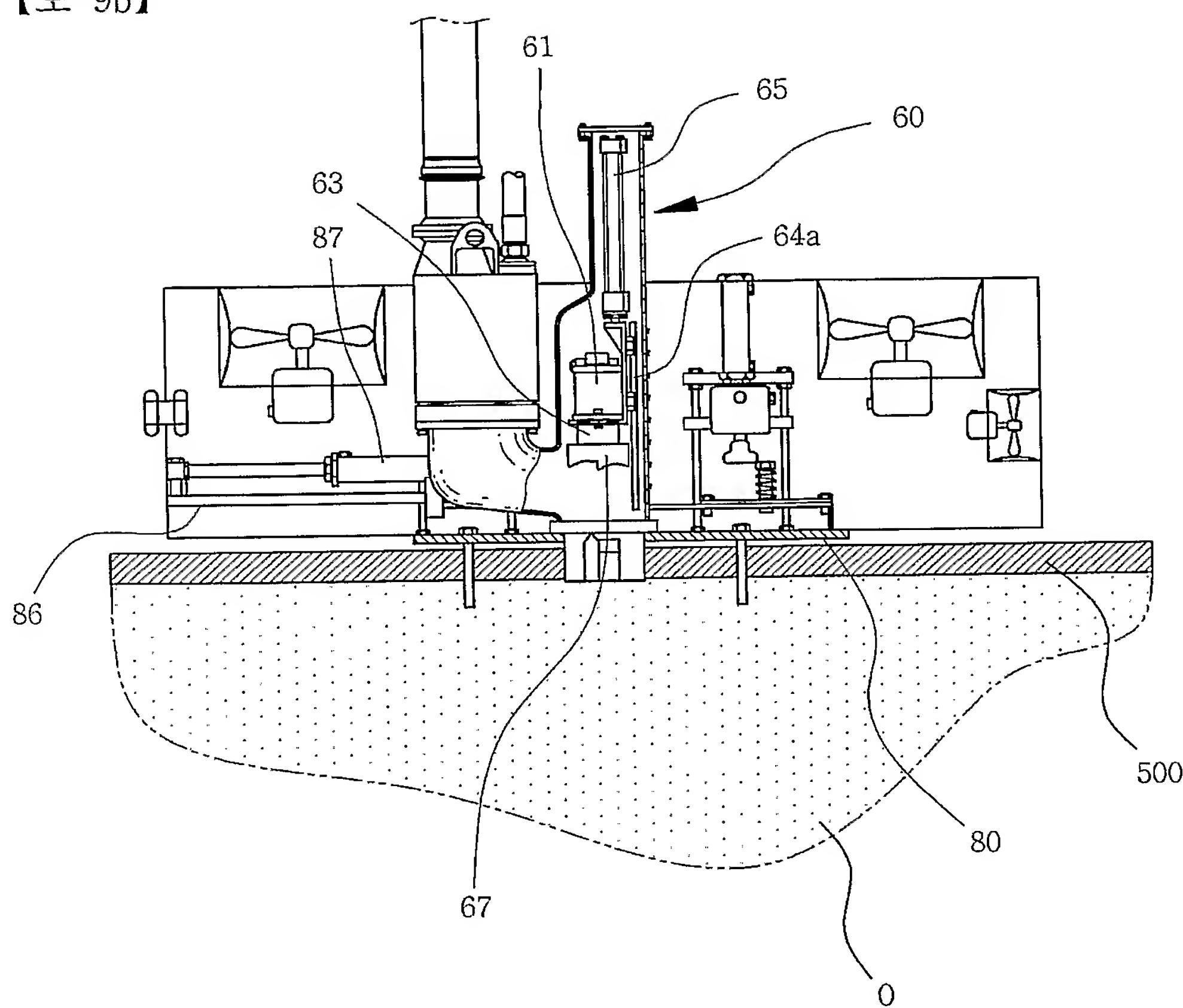
【도 8】



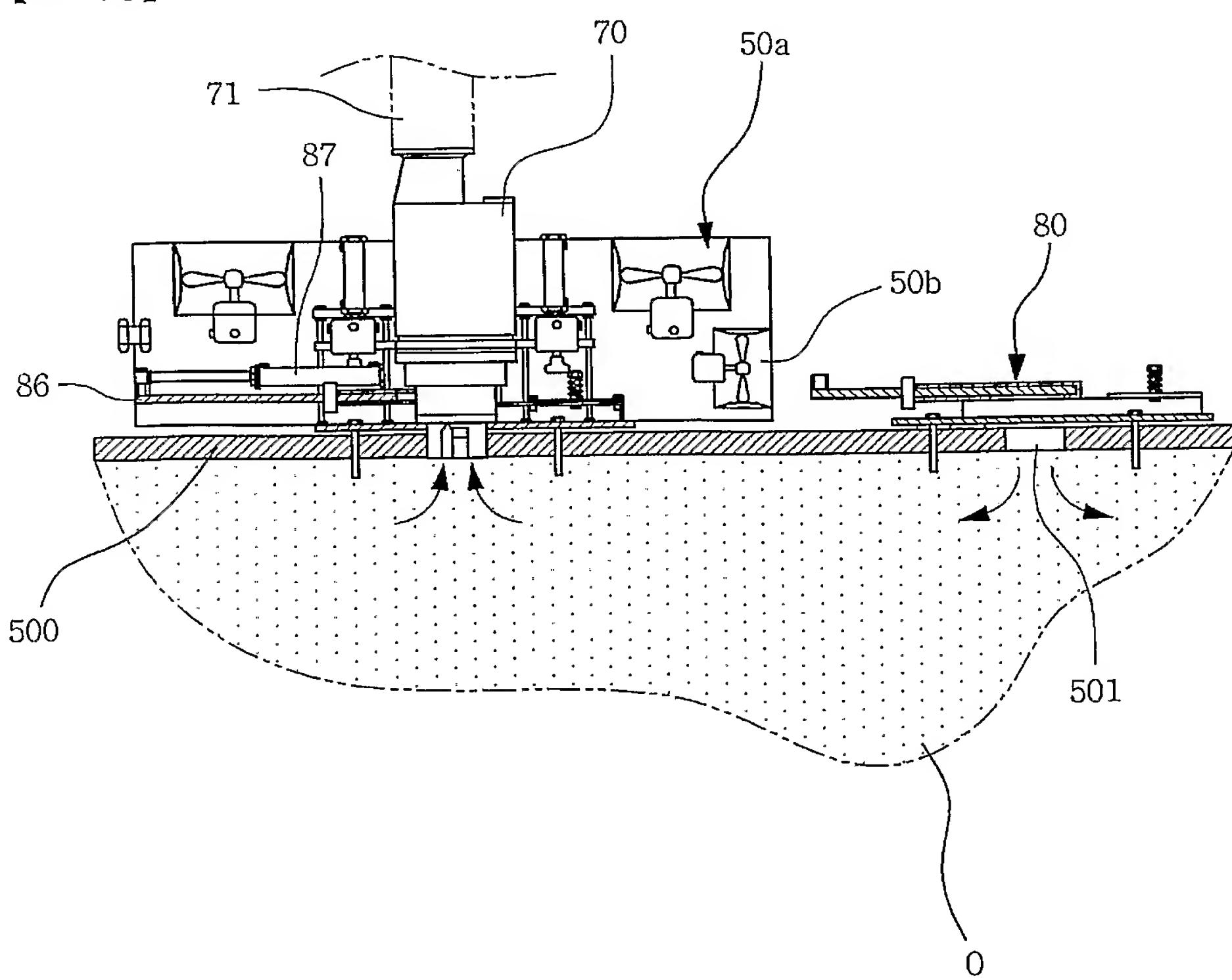
【도 9a】



【도 9b】



【도 9c】





1020040012688

출력 일자: 2005/2/2

【도 9d】

